

ERGONOMIAKOULUTUS SOVATEK-SÄÄTIÖN EKORAKSA-TOIMIPISTEELE

Katariina Kekki
Essi Salomaa

Opinnäytetyö
Marraskuu 2013

Fysioterapian koulutusohjelma
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



| | | |
|--|--------------------------------|--|
| Tekijä(t) Kekki, Katariina Salomaa, Essi | Julkaisun laji Opinnäytetyö | Päivämäärä 15.11.2013 |
| | Sivumäärä 74 | Julkaisun kieli Suomi |
| | | Verkkojulkaisulupa myönnetty (X) |
| Työn nimi ERGONOMIAKOULUTUS SOVATEK-SÄÄTIÖN EKORAKSA-TOIMIPISTEELLE | | |
| Koulutusohjelma Fysioterapian koulutusohjelma | | |
| Työn ohjaaja(t) Vehmaskoski, Kari | | |
| Toimeksiantaja(t) Sovatek-säätiö | | |
| <p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin Sovatek-säätiölle, joka on psykososiaalisen kuntoutuksen asiantuntija- ja yhteistoimintaorganisaatio. Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena oli nostoihin painottuva ergonomiakoulutus EkoRaksa-toimipisteen työntekijöille. Koulutuksen tarkoituksena oli perehdyttää työntekijöitä ergonomiaan, fyysiseen kuormittumiseen sekä nostamiseen. Tavoitteena oli täten myös vaikuttaa nostoihin liittyvään työturvallisuuteen ja työtapaturmien ennaltaehkäisyyn.</p> <p>Kohderyhmälle luotiin kyselylomake, jolla pyrittiin selvittämään muun muassa työntekijöiden ergonomiaosaamista ja fyysistä kuormittumista työssä. Kyselylomakkeen vastausten pohjalta suunniteltiin koulutuspäivän sisältö, johon kuului luento ja käytännön harjoittelun osuus.</p> <p>Toimeksiantajalta saamamme palautteen mukaan koulutuksessa tavoitettiin kohderyhmä ja saatiin lisättyä työntekijöiden tietoisuutta oikeasta nostotekniikasta ja hyvästä työergonomiasta. Toisen kyselylomakkeen kohdistimme ainoastaan koulutukseen osallistuneille henkilöille, joista tavoitimme noin puolet. Saatujen tulosten mukaan koulutuspäivä oli tarkoituksenmukainen, sillä parannusta saatiin kivun kokemuksessa ja työasentojen ja -tapojen ohjauksen tarpeen kokemuksessa.</p> <p>Jatkoehdotuksena esitämme, että kysely teetetäisiin koulutukseen osallistuneilla henkilöillä vielä pidemmän kontrolliajan jälkeen, jolloin koulutuksen aikaansaamia muutoksia voidaan halutessa tarkastella.</p> | | |
| Avainsanat (asiasanat) ergonomia, työ, fyysinen kuormittuminen, nostaminen, koulutus | | |
| Muut tiedot | | |



| | | |
|--|--|---|
| Author(s) Kekki, Katariina Salomaa, Essi | Type of publication Bachelor's Thesis | Date 15.11.2013 |
| | Pages 74 | Language Finnish |
| | | Permission for web publication (X) |
| Title ERGONOMIC TRAINING FOR THE EKORAKSA UNIT OF THE SOVATEK FOUNDATION | | |
| Degree Programme The Degree Programme in Physiotherapy | | |
| Tutor(s) Vehmaskoski, Kari | | |
| Assigned by Sovatek Foundation | | |
| <p>Abstract</p> <p>This thesis was made for the Sovatek Foundation which is a professional organization of psychosocial rehabilitation and cooperation. The output of the functional thesis was an ergonomic training day for the employees of the foundation's EkoRaksa unit. The emphasis of the training was on lifting, but the idea was also to give the employees information about ergonomics and physical stress. Thus, the goal was also to affect on occupational safety and to prevent work-related accidents and injuries.</p> <p>A questionnaire was made for the employees, i.e. the target group, in which they were asked about their previous knowledge on ergonomics, experience of pain and about their feelings of physical stress at work. On the basis of the answers of the questionnaire, the contents of the training day were designed. The training day included a lecture and practical training.</p> <p>According to the feedback from the client, the training reached the target group and the employees' awareness considering good lifting techniques and work ergonomics was increased. Another questionnaire was sent only to those who had participated in the training day, of whom only about a half were reached. The answers of the second questionnaire showed improvement with regard to experiencing pain and feeling that the employees had had sufficient guidance in good working ergonomics and postures.</p> <p>For further development, it is proposed that the employees who participated in the training day would fill in the questionnaire again after a longer period of time. Then it would be possible to review if the training had had any impact on their work.</p> | | |
| Keywords ergonomics, work, physical stress, lifting, training | | |
| Miscellaneous | | |

Sisällysluettelo

| | | |
|---------|---|----|
| 1 | Johdanto..... | 1 |
| 2 | Ergonomia | 2 |
| 2.1 | Ergonomian osa-alueet..... | 4 |
| 3 | Fyysinen kuormittuminen työssä | 5 |
| 3.1 | Energeettisen työn arviointi | 7 |
| 3.2 | Kuormituksesta johtuvia tuki- ja liikuntaelinvaivoja | 8 |
| 3.2.1 | Selkä | 9 |
| 3.2.1.2 | Selkäkipu ja lannerangan stabilointi | 10 |
| 3.2.2 | Niska-hartiasetu | 12 |
| 3.2.3 | Yläraajojen toistotyö | 13 |
| 3.2.4 | Alaraajat | 14 |
| 3.3 | Biomekaniikka tuki- ja liikuntaelinten kuormituksen arvioinnissa..... | 14 |
| 4 | Nostot..... | 15 |
| 4.1 | Nostamisen biomekaniikka | 17 |
| 4.2 | Noston suunnittelu ja vaarojen kontrollointi | 18 |
| 4.3 | Nostotilanteen arviointi..... | 20 |
| 4.4 | Erilaisia nostotapoja | 21 |
| 4.5 | Nostamisessa huomioitavia asioita | 23 |
| 4.6 | Nostamisen ja siirtämisen apuvälineitä..... | 24 |
| 4.7 | Kuorman lastaaminen autoon | 27 |
| 5 | Tutkimusote opinnäytetyössä | 27 |
| 5.1 | Kvalitatiivinen tutkimus | 28 |
| 5.2 | Kyselytutkimus..... | 29 |
| 6 | Uuden oppiminen..... | 30 |
| 6.1 | Oppiminen aikuisiässä | 30 |
| 6.2 | Oppiminen yhteisössä ja kriittinen ajattelu | 30 |
| 6.3 | Motivaatio ja tavoitteen asettelu | 31 |
| 7 | Opinnäytetyön toimeksianto | 32 |
| 7.1 | Sovatek-säätiö | 33 |
| 7.2 | EkoRaksa | 33 |
| 7.3 | Opinnäytetyön suunnitelma | 34 |
| 8 | Koulutuksen suunnittelu- ja toteutusprosessi | 35 |
| 8.1 | Kohderyhmän huomioiminen..... | 35 |

| | | |
|-----|--|----|
| 8.2 | Kyselylomake | 37 |
| 8.3 | Kyselylomakkeen pilotointi | 39 |
| 8.4 | Kyselylomakkeen vastausten analysointi: ensimmäinen kysely | 39 |
| 8.5 | Koulutuspäivän suunnittelu | 42 |
| 8.6 | Koulutuspäivän toteutus ja pohdinta | 44 |
| 8.7 | Kyselylomakkeen vastausten analysointi: toinen kysely | 48 |
| 8.8 | Toimeksiantajan palaute | 50 |
| 9 | Pohdinta | 51 |
| | Lähteet | 56 |
| | Liitteet | 60 |
| 1 | Liite 1: Työssä kuormittuminen -kysely | 60 |
| 2 | Liite 2: Valokuvan käyttö lupa | 64 |
| 3 | Liite 3: Koulutuspäivän luennon PowerPoint-esitys | 65 |
| 4 | Liite 4: Nosto-ohje työntekijöille | 74 |

Kuvioluettelo

| | |
|--|----|
| Kuvio 1. Pinoaja (Salomaa 2013) | 25 |
| Kuvio 2. Levynkantoväline (Salomaa 2013) | 25 |
| Kuvio 3. Siirtovaunu (Salomaa 2013) | 26 |
| Kuvio 4. Nokkakärri (Salomaa 2013) | 26 |
| Kuvio 5. Ensimmäinen kysely: Ilmoitetut kipualueet lukumäärällisesti | 41 |

Taulukkoluetelo

| | |
|---|----|
| Taulukko 1. Ensimmäinen kysely: Vastanneiden lukumäärä ikäluokittain | 39 |
| Taulukko 2. Ensimmäinen kysely: EkoRaksan työntekijöiden jakautuminen työsaoloajoittain ja fyysisen kuormittumisen keskiarvo | 40 |
| Taulukko 3. Ensimmäisen ja toisen kyselyn tulosten vertailua | 50 |

1 Johdanto

Toiminnallisessa opinnäytetyössä suunnittelimme ja toteutimme ergonomiakoulutuksen Sovatek-säätiön EkoRaksan toimipisteelle. EkoRaksa on rakennustarvikkeiden kierrätyskeskus, jossa haetaan ja otetaan vastaan vanhoja, käytettyjä kierrätyskuntoisia rakennustarvikkeita ja –materiaaleja. Pyyntö nostoihin painottuvalle ergonomiakoulutukselle saatiin jo syksyllä 2012, mutta koulutustilaisuus järjestettiin vasta lokakuussa 2013. Prosessin aikana olemme tehneet yhteistyötä useiden säätiön toimihenkilöiden kuten työsuojeluvaltuutetun, työterveyshoitajan, koulutuspäällikön sekä työvalmentajien kanssa.

Työn sisällön rajaamisessa pyrimme huomioimaan mahdollisimman tarkasti toimeksiantajan toiveet toiminnallisesta osuudesta ja sen mukaisesti rakentamaan myös viitekehyksen sisällön. Työterveyslaitos jakaa ergonomian fyysiseen, kognitiiviseen ja organisatoriseen osa-alueeseen, mutta käsittelemme erityisesti jaon mukaista fyysistä ergonomiaa ja kuormittumista, koska kohderyhmän työn haasteet painottuvat fyysisesti raskaisiin nostoihin ja osassa työtehtävistä apuvälineiden käyttö on mahdotonta johtuen tilan ahtaudesta tai hankalasta taakasta. Täten kohderyhmän ergonomiosaamisella ja oikeilla työtavoilla on suuri merkitys työn kuormittavuuden ja mahdollisten tuki- ja liikuntaelinvaivojen ehkäisyssä.

Opinnäytetyön tutkimusote perustuu kohderyhmälle luotuun kyselylomakkeeseen, jonka avulla pyrimme selvittämään muun muassa ergonomiosaamista, työssä fyysistä kuormittumista, tuki- ja liikuntaelinvaivoja, kipuja sekä apuvälineiden käyttämistä työssä. EkoRaksan työntekijät täyttivät kyselylomakkeen ennen ergonomiakoulutusta, jolloin vastausten perusteella tilaisuus pyrittiin kohdentamaan juuri tällä työpaikalla esiintyviin ongelmiin. Kyselylomake täytettiin uudelleen koulutuksen jälkeen, jolloin vastausten perusteella tarkastelimme koulutuksen vaikuttavuutta aiemmin kysytyihin asioihin.

Kohderyhmän huomioiminen on ollut yhtenä suurimpana tavoitteena ja samalla haasteena, jonka seurauksena olemme tuoneet työhön näkökulmaa myös uuden oppimisesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä, kuten oppimiskontekstista ja motivaatiosta. Osa EkoRaksan työntekijöistä on työskennellyt alalla jo pitkään, joten varauduimme siihen, että ennakoasenteita ja vanhoja syvälle juurtuneita työtapoja voi olla hankala muuttaa.

2 Ergonomia

Ergonomiaksi kutsutaan ihmisen ja toimintajärjestelmän vuorovaikutuksen tutkimista ja kehittämistä, jolla pyritään ihmisen hyvinvoinnin ja järjestelmän suorituskyvyn parantamiseen. Ergonomia-sana syntyy kahdesta kreikankielisestä sanasta; ergon eli työ ja nomos eli luonnonlait. (Mitä ergonomia on? 2013) Ergonomialla pyritään vastaamaan ihmisen ominaisuuksia ja tarpeita esimerkiksi sopeuttamalla ja kehittämällä työ, työympäristö, työvälineet ja muu toimintajärjestelmä siten, että ne vastaavat yksilöllisiä ominaisuuksia. (Ergonomian määritelmä ja tavoite 2013; Mitä ergonomia on? 2013) Toimintajärjestelmällä puolestaan tarkoitetaan ihmisen terveyden ja turvallisuuden, toiminnan laadun sekä ympäristön muodostamaa kokonaisuutta ottaen huomioon sekä sosiaaliset, taloudelliset että ekologiset näkökulmat. (Peltola 2005, 11-13) Huonosta ergonomiasta, kuten toistuvasta toistotyöstä, yksipuolisista työliikkeistä, raskaista nostoista, huonoista työasennoista ja työliikkeistä, voi aiheutua usein terveydelle haitallista tai vaarallista kuormitusta, joka saattaa aiheuttaa tuki- ja liikuntaelinten sairauksia. (Ergonomian määritelmä ja tavoite 2013)

Ergonomiassa keskeisenä asiana on myös tuki- ja liikuntaelimestön biomekaniikka. (Kauranen & Nurkka 2010, 30) Biomekaniikka tarkoittaa biologisten rakenteiden ja toimintojen tutkimista mekaniikan ja fysiikan

menetelmien avulla. (American Society of Biomechanics n.d.) Ergonomian tarkastelussa biomekaniikan hyödyntäminen näkyy käytännössä esimerkiksi ratkaisuissa, joissa pyritään vähentämään selkärangan välilevyjen painetta ja pienentämään vääntömomentteja esimerkiksi erilaisilla istuinratkaisuilla ja suunnittelemalla niveliä optimaalisesti kuormittavia työkaluja. (Kauranen & Nurkka 2010, 30) Peter Buckle (2005, 3) on tehnyt kirjallisuuskatsauksen ergonomian ja tuki- ja liikuntaelinten sairauksien yhteydestä. Katsauksen johtopäätelmänä Buckle toteaa, että ergonomiosaamisen avulla on saatu parannettua ihmisten tietämystä tuki- ja liikuntaelinsairauksista ja erityisesti niiden yhteydestä työhön. Myös biomekaanisten tekijöiden huomioiminen ja ergonomian hyödyntäminen työprosessien tutkimisessa ja suunnittelussa on merkitsevästi lisännyt pitkäkestoista ennaltaehkäisyä tuki- ja liikuntaelinsairauksissa sekä vähentänyt oireita työssä. (Buckle 2005, 3; Kauranen & Nurkka 2010, 30)

Työergonomiaan liittyen on työturvallisuuslaissa (L 23.8.2002/738, 24§) määritelty: "TyöpiSTEEN rakenteet ja käytettävät työvälineet on valittava, mitoitettava ja sijoitettava työn luonne ja työntekijän edellytykset huomioon ottaen ergonomisesti asianmukaisella tavalla. Niiden tulee mahdollisuuksien mukaan olla siten säädettävissä ja järjestettävissä sekä käyttöominaisuuksiltaan sellaisia, että työ voidaan tehdä aiheuttamatta työntekijän terveydelle haitallista tai vaarallista kuormitusta. Lisäksi on otettava huomioon, että työntekijällä on riittävästi tilaa työn tekemiseen ja mahdollisuus vaihdella työasentoa; työtä kevennetään tarvittaessa apuvälinein; terveydelle haitalliset käsin tehtävät nostot ja siirrot tehdään mahdollisimman turvallisiksi, milloin niitä ei voida välttää tai keventää apuvälinein; ja toistorasituksen työntekijälle aiheuttama haitta vältetään tai, jollei se ole mahdollista, se on mahdollisimman vähäinen."

2.1 Ergonomian osa-alueet

Ergonomiassa pyritään tarkastelemaan työtä ja sen tekijää kokonaisvaltaisesti, mutta käytännössä on hyvä keskittyä johonkin sen tiettyyn osa-alueeseen. International Ergonomics Association jakaa ergonomian kolmeen eri osa-alueeseen, jota myös Työterveyslaitos on Suomessa tuonut ajatusmallina esille. Nämä ovat fyysinen, kognitiivinen ja organisatorinen ergonomia. (Mitä ergonomia on? 2013; What is ergonomics 2011)

Fyysisessä ergonomian osa-alueessa keskitytään toiminnan sopeuttamiseen siten, että fyysiset tekijät ja toiminta vastaavat ihmisten anatomisia ja fysiologisia ominaisuuksia. Fyysinen ergonomia korostuu täten työympäristön, työpisteiden, työvälineiden ja työmenetelmien suunnittelussa. (Mitä ergonomia on? 2013) Lisäksi International Ergonomics Associationin (IEA) (2011) määritelmän mukaan fyysisessä ergonomiassa keskeiset tarkasteltavat aihealueet kattavat työasennot, materiaalin käsittelyn, toistoliikkeet, työperäiset tuki- ja liikuntaelinsairaudet, työpaikan yleisilmeen, turvallisuuden ja terveyden.

Ihmisen ja toimintajärjestelmien vuorovaikutusta tiedonkäsittelyn näkökulmasta tarkastellaan *kognitiivisessa ergonomiassa*, jonka avulla voidaan kehittää tuotteita, työympäristöjä, -välineitä ja -käytäntöjä siten, että ne huomioivat ihmisen tapaa käsitellä erilaista tietoa. Kognitiivisessa ergonomiassa tarkastellaan muun muassa kysymyksiä, joissa pohditaan ihmisen ja tietotekniikan vuorovaikutusta, visuaalista käytettävyyttä ja kognitiivista kuormittavuutta. Kognitiivisella ergonomialla pyritään toiminnan tehokkuuteen, sujuvuuteen ja turvallisuuteen sekä hyvinvointiin työssä. (Kognitiivinen ergonomia 2013)

Organisatorisella ergonomialla tarkoitetaan sosiaalisen järjestelmän ja teknisen järjestelmän yhteensovittamista. Organisatorinen ergonomia korostuu erityisesti silloin, kun suunnitellaan henkilöstöön, työprosesseihin,

työkokonaisuuksiin ja työaikajärjestelyihin liittyviä asioita. (Mitä ergonomia on? 2013) Myös tuotannon ja palveluiden sekä henkilöstön yhteistyön kehittäminen kuuluu organisatoriseen ergonomiaan, kuten esimerkiksi kommunikointi, työn suunnittelu, tiimityö ja laaduntarkkailu. (Mitä ergonomia on? 2013; What is Ergonomics 2011)

3 Fyysinen kuormittuminen työssä

Työn kuormitustekijät, ihmisen omat sekä organisaation tarjoamat voimavarat ja mahdollisuudet vaikuttavat ihmisen kuormittumiseen työssä. Kuormitusta aiheuttavana tekijänä voi olla mikä tahansa fyysinen, henkinen tai työympäristöön liittyvä ominaisuus, kuten erilaiset työliikkeet, -välineet ja -asennot, työn yksipuolisuus, työn vaatima tarkkaavaisuus tai fysikaalinen tekijä, kuten melu tai lämpötila. Kuormitustekijällä voidaan tarkoittaa myös työhön liittyviä ja työn asettamia vaatimuksia, joihin työntekijä pyrkii vastaamaan yksilöllisten ominaisuuksiensa, kuten työ- ja toimintakykynsä, terveytensä ja ammattitaitonsa mukaisesti. Esimerkiksi työyhteisö voi asettaa yksilöä kohtaan omat odotuksensa, jotka omalla tavallaan kuormittavat työntekijää. (Fyysinen kuormitus 2013; Tamminen-Peter 2004, 66)

Ergonomia on keskeinen osa työn fyysisen kuormittumisen säätelyssä. Ergonomialla pyritään kehittämään ihmisen fyysistä toimintaa kokonaisuutena niin, että se on yksilölle sopiva toistomäärän ja voiman osalta. Sen avulla pyritään hyvän työtuloksen aikaansaamiseen, jotta yksilön voimavarat, mutta myös työ- ja toimintakyky säilyisivät mahdollisimman pitkälle tulevaisuuteen. Työn fyysisessä kuormituksessa on siis hyvän ergonomian kannalta otettava huomioon, että tarvittava voimankäyttö ja työtahti voidaan mukauttaa ihmisen suorituskyvylle sopivan suuruiseksi. Työn kuormittavuuteen voidaan ergonomian avulla vaikuttaa myös muun muassa työn ajallisten puitteiden määrittelyllä, kuten työskentelyjaksojen ja tauotuksen huomioimisella. (Työn fyysisiä kuormitustekijöitä 2010)

Työn erilaisiin ominaisuuksiin, kuten raskauteen, yksipuolisuuteen ja kiivastempoisuuteen on monilla eri aloilla pystytty vaikuttamaan keventävästi koneiden ja automaation avulla. Rasitusvammoja aiheuttaviin yksipuolisiin ja jatkuvasti samanlaisina toistuviin liikkeisiin ei kuitenkaan ole pystytty vaikuttamaan vähentävästi. Hankalissa työasennoissa työskentelyyn voi pakottaa muun muassa epätarkoituksenmukaiset kalusteet ja niiden huono sijoittelu tai työhön sopimattomat työvälineet. (Fyysinen työkuormitus 2013) Tällöin fyysisen ympäristön ja välineiden oikein mitoittamisella voidaan yrittää parantaa ihmisen omaa voimantuottoa mahdollisimman tehokkaaksi. (Työn fyysisiä kuormitustekijöitä 2010)

Työympäristössä on kiinnitettävä huomiota, että työjärjestelyn ja työtilan ergonomiasta pidetään huolta, sillä huolehtimalla puutteet ja epäkohdat kuntoon voidaan ehkäistä erilaisia tuki- ja liikuntaelimistön vammoja. Usein kuitenkin työympäristöön ja siihen liittyviin tekijöihin, kuten lämpötilaan, melutasoon, valaistukseen ei kiinnitetä riittävästi huomiota. Huomioimalla nämä asiat voidaan vähentää esimerkiksi työntekijöiden stressiä, parantaa keskittymiskykyä, kuulemista sekä kokonaisuudessaan elimistön kuormittumista. (Fyysinen työkuormitus 2013)

Fyysisestä kuormittumisesta työssä ja sen seuraamisesta on määritelmä myös Suomen laissa: "Jos työntekijän todetaan työssään kuormittuvan hänen terveyttään vaarantavalla tavalla, työnantajan on asiasta tiedon saatuaan käytettävissään olevin keinoin ryhdyttävä toimiin kuormitustekijöiden selvittämiseksi sekä vaaran välttämiseksi tai vähentämiseksi." (L 23.8.2002/738, 25 §)

Suomessa on tehty työ- ja terveystutkimuksia vuosina 2003 ja 2006, joissa on pyritty selvittämään fyysisten kuormitustekijöiden esiintymistä työssä käyvän väestön keskuudessa. Haastattelun tuloksia ei ole jaettu ammattikunnittain vaan otokseen sisältyy kaikkia ammattikuntia edustavia työntekijöitä. Haastattelussa pyrittiin selvittämään, minkälaisia kuormitustekijöitä työhön liittyy ja kuinka monta prosenttia otoksesta joutuu

kohtaamaan fyysisiä kuormitustekijöitä työssään. Suurimpana kuormittavana tekijänä oli yli tunnin päivässä näyttöpäätetyön parissa työskentely, jota esiintyi sekä naisilla että miehillä lähes 50 prosentilla haastatteluun osallistuneista. Toiseksi kuormittavana tekijänä oli yli tunnin kestävä toistotyö, jota ilmeni yli kolmanneksella haastatteluun osallistuneista. Tämän lisäksi reilu neljännes haastatteluun osallistuneista koki kuormitusta yli tunnin kestävästä vaikeista työasennoista ja ruumiillisesti raskaasta työstä. Suurin muutos vuosien 2003 ja 2006 välillä oli naisten keskuudessa toistotyön ja vaikeiden työasentojen kuormittavuudessa, sillä molempien arvot olivat laskeneet merkitsevästi vuodesta 2003 verrattuna 2006. (Virtanen & Takala 2007, 87)

3.1 Energeettisen työn arviointi

Energeettisesti kuormittavaksi työksi voidaan kutsua sellaista fyysistä työtä, jossa suuret lihasryhmät toimivat pääosin dynaamisesti eli kehon eri osia liikuttaen. (Kauranen & Nurkka 2010, 11; Louhevaara 2001, 116, 120) Myös tällaista työtä tekevien henkilöiden työtapoihin ja -menetelmiin on usein mahdollista vaikuttaa ohjauksella ja perehdytyksellä. Ohjauksen ja perehdytyksen pohjalta voi tehdä kuormituksen arvioinnin, jossa tarkastellaan johonkin erityiseen työtehtävään liittyviä tekijöitä. Kuormituksen arviointia voidaan käyttää tunnistamaan dynaamisista töistä raskaimmat sekä mahdollisten työhön tai työympäristöön tekemien muutosten jälkeen arvioimaan tehtyjen muutosten vaikutuksia työssä kuormittumiseen. (Louhevaara 2001, 116, 120)

Tavallisin tapa energettisen työn kuormituksen arvioimiseksi on vapaamuotoinen ja silmämääräinen havainnointi, jossa useimmiten apuna käytetään yksinkertaisia perusvälineitä kuten muistiinpanoja ja mahdollisesti sekuntikelloa. Valmiiden lomakkeiden käyttö on harvinaisempaa. Energeettisen työn ollessa äkillistä ja pitkäaikaista, voidaan sitä arvioida ja mitata myös haastatteluin ja kyselyin. Tällöin arvioinnissa käytetään usein

vakioituja asteikkoja, kuten esimerkiksi RPE- taulukkoa mittaamaan koetun kuormituksen tuntemusta. (Louhevaara 2001, 120-121)

Tavoitteena energeettisessä työssä on optimaalinen kuormitus, jolloin työntekijälle ei aiheudu liiallista väsymystä, joka voi johtua sekä yli- että alikuormittumisesta. Energeettistä kuormitusta työssä voidaan vähentää poistamalla työstä dynaamista lihastyötä, kuten esimerkiksi taakkojen kantamista tai rappujen nousemista. Tehokasta energoittisen työn kuormituksen säätelyssä on myös tauottaminen, jossa erityisen tärkeää on rytmittää tauot työn energoittisiä vaatimuksia vastaavaksi. Näin voidaan ehkäistä työtehon laskua, väsymistä ja ylikuormittumista, ottaen kuitenkin myös huomioon työntekijän ravitsemuksen ja työvuoron kokonaispituuden vaikutus. (Louhevaara 2001, 123)

3.2 Kuormituksesta johtuvia tuki- ja liikuntaelinvaivoja

Epäergonomisten ja toistuvien liikesuoritusten on todettu lisäävän tuki- ja liikuntaelinten loukkaantumiseriskiä ja rasitusvammoja. Suorittaessa työliikkeet epäergonomisesti, työn kuormittavuus sekä täten myös tuki- ja liikuntaelimistön kuormitus kasvavat. Pahimmassa tapauksessa ylittyy tuki- ja liikuntaelinten kuormituskyky ja täten ylikuormitus voi aiheuttaa sairauksia tai lisätä riskiä saada näitä ylikuormituksen aiheuttamia ongelmia. (Kauranen & Nurkka 2010, 11)

Lisäksi tuki- ja liikuntaelinsairaudet (tule-sairaudet) aiheuttavat tulehduksellisia oireita sekä väsymystä, jotka aiheutuvat puolestaan erilaisista kiputiloista sekä lihasten, jänteiden, nivelsiteiden, nivelten, perifeeristen hermojen ja verisuonten vääränlaisesta kuormituksesta. Tule-sairauksilla on suuri vaikutus elämänlaatuun, työpoissaoloihin, työtehokkuuteen ja työkyvyttömyyteen ja täten ne ovat suurena tekijänä mitä tulee yksilön, organisaation ja työyhteisön talouteen. (Dormohammadi, Amjadi-Sardrudi, Motamedzade, Dormohammadi & Musavi 2012, 1)

3.2.1 Selkä

Epäergonominen fyysinen kuormitus työssä on yksi merkittävin tekijä selkäsairauksien kehittymisessä vaikuttaen myös riskiin tulla työkyvyttömäksi. Miehillä riski on suurin kaivos-, metsä- ja rakennusalan töissä, naisilla rakennusalan sekä kemian massa-, prosessi- ja paperityössä. Selkää haitallisesti kuormittava työ voi aiheuttaa selkäsairauksia, mutta myös tuoda esiin vain oireita. (Cedercreutz 2001, 132)

Selän kudokset mukautuvat niihin kohdistuvaan kuormitukseen. Kudosten heikkeneminen aiheutuu kuormitustason liiallisesta pienenemisestä kun taas vähitellen lisääntyvä kuormitus vahvistaa niitä. Työasennoissa kuormitus selän kudoksiin aiheutuu yksilön anatomisesta rakenteesta kuten kehon osien sijainnista toisiinsa nähden ja niiden painosta, sekä tasapainoa ylläpitävästä lihastyöstä. Pään, vartalon ja raajojen asentojen mukaan voi aiheutua deformatiivisia eli rappeuttavia voimia selän rakenteisiin, kuten esimerkiksi vääntö- tai puristusvoimia. Keskiaseennoissa nämä voimat ovat pienimmillään ja nivelten ääriaseennoissa suurimmillaan, minkä vuoksi keskiasennoista poikkeaminen kasvattaa kuormitusta ja täten myös selkävaivojen riskiä. (Cedercreutz 2001, 133)

Kuormittavuuteen työssä vaikuttavat myös liikkeiden aikana tapahtuvat aktiiviset voimat, kuten lihassupistukset, ja passiiviset, kuten painovoima ja kitka. Lihasten työskentely liikkeiden aikana voi myös häiriintyä helposti esimerkiksi lihasväsymyksen tai sairauden seurauksena. Tällöin mahdollisuus virheliikkeisiin kasvaa, joka altistaa horjahtamisille ja sitä kautta kudოსvaurioille. Erityisesti vartalon äkilliset liikkeet aiheuttavat tapaturmien yhteydessä selän kudosten ylikuormittumista ja vaurioita. Erityisen haitallista, etenkin välilevyille, on työliikkeissä yhtäaikainen selän kierto ja taivutus, varsinkin lihasvoimaa käytettäessä. (Cedercreutz 2001, 134)

Nosto- ja kantotöissä selän nivelsiteisiin ja lihaksiin kohdistuu suuria jännitysvoimia, sekä luihin ja nivelten rustopintoihin puristusvoimia. Jo

yksittäinen ylikuormittuminen voi aiheuttaa nikamiin, välilevyihin ja nivelsiteisiin mekaanisia vaurioita. Pienempiä lähes huomaamattomia vaurioita voi syntyä väsymisestä tehdessä toistokuormitusta jopa pienillä kuormilla, joka voi johtaa pysyviin muutoksiin jos kuormitus jatkuu. Nostoissa yksi tärkeimpiä kuormittumiseen vaikuttavia tekijöitä on taakan etäisyys vartalosta. (Cedercreutz 2001, 134)

Olennainen seikka tarkasteltaessa selän kuormittumista on seisomatasapaino. Stabiilissa seisoma-asennossa painovoimalinjan tulisi kulkea tukipinnan keskipisteen kautta. Kehon painopisteen tulisi tällöin olla jalkaterien rajaaman tukipinnan yläpuolella. Istuma-asennossa selän kuormitus on taas hyvin toisenlainen ja se onkin biomekaanisesti huonompi ja staattisempi tila kuin seisominen. Esimerkiksi välilevyihin kohdistuva paine on ei-tuetussa istuma-asennossa jopa 35% suurempi kuin seistessä. (Cedercreutz 2001, 136, 139)

3.2.1.2 Selkäkipu ja lannerangan stabilointi

Selkärangan stabiliteetti koostuu kolmesta tekijästä: luiden ja nivelsiteiden antamasta passiivisesta tuesta, lihasjärjestelmän tuesta sekä lihasjärjestelmän kontrollista, josta huolehtii keskushermosto. Näiden tekijöiden tulisi olla aktiivisia ja kunnossa, kun pyritään ylläpitämään selän hyvä asento huolimatta siitä, kohdistuuko siihen kompressio- ja vääntövoimia vai ei. Tehokas stabiliteetti on siis riippuvainen sekä aktiivisesta että passiivisesta tuesta. Selän kliinisen instabiliteetin Panjabi (1992) on taas määritellyt "rankaa stabiloivan järjestelmän huomattavasti laskeneeksi kapasiteetiksi ylläpitää nikamien väliset fysiologisten rajojen mukaiset neutraalit alueet, mikä osaltaan johtaa kipuun ja toimintakyvyn häiriöön". (Richardson, Jull, Hodges & Hides 1999, 11)

Lannerangan stabilointi, eli tukeminen syvillä ja pinnallisilla lihaksilla, on monimutkainen asia. Rangan stabiliteetin ja selkäkipujen yhteydestä on tehty paljon tutkimuksia, ja erityisesti lannerangan ja sen kipujen suhteessa

merkittävänä tekijänä onkin juuri stabiloivien lihasten rooli. Tämä on aina tunnistettu myös yleisesti tärkeäksi tekijäksi, mitä tulee ihmisen toimintaan. Kaikki keskivartalon ja lantion alueen lihakset vaikuttavat jossain määrin nikamien välisten nivelten stabilointiin. (Richardson ym. 1999, 11, 14)

Rankaa stabiloivat lihakset luokitellaan paikallisiin ja globaaleihin lihaksiin niiden toiminnan perusteella. Paikallisiksi lihaksiksi lasketaan pienet ihan rangan vieressä ja ympärillä olevat lihakset (esimerkiksi mm. multifidus (kuva 1) ja mm. interspinale), jotka toimivat pääasiallisina stabiloivina lihaksina. Niin kutsutuiksi globaaleiksi lihaksiksi sen sijaan luokitellaan suuremmat ja pinnallisemmat lihakset, jotka toimivat stabiloinnissa avustavina lihaksina (esimerkiksi mm. rectus abdominis ja mm. quadratus lumborum) ja jotka tasapainottavat rankaan kohdistuneita kuormia. (Richardson ym. 1999, 14-15)

Globaaleiden lihasten toiminnassa, mitä tulee rangan stabilointiin, voi olla rajoituksia. Jos henkilöllä on poikkeavuuksia lihasten käytössä (esimerkiksi halvaus tai lihasheikkous), voivat globaalit lihakset olla liian heikkoja tasapainottamaan rankaan kohdistuneita kuormia, mikä voi osaltaan vaikuttaa myös muiden avustavien lihasten poikkeavaan toimintaan ja näin aiheuttaa vammautumisia. Erityisesti henkilöillä, jotka työssään tai arjessaan nostelevat paljon suuria kuormia, on havaittu vastaavanlaisten tapausten aiheuttaneen alaselkäkipua. Yksittäisen globaalin lihaksen toiminta voi siis haastaa koko selkärangan tukijärjestelmän. Tämän vuoksi erityisesti lannerangan stabiliteetti tulisi pystyä ylläpitämään huolimatta globaalien lihasten toiminnasta jokapäiväisten toimintojen yhteydessä. (Richardson ym. 1999, 16-17)

Lannerangan stabiloivien lihasten toiminnan harjoittamiselle on kaksi periaatetta, jotka tulisi huomioida sekä preventiivisessä eli ennaltaehkäisevässä että kuntouttavassa harjoittelussa, erityisesti alaselkäkipusta kärsivien potilaiden kanssa. Ensimmäinen periaate on vähentää lannerankaan kohdistuvia voimia toiminnan yhteydessä ja toinen on

varmistaa, että syvä stabiloiva lihasjärjestelmä, eli paikalliset lihakset, toimii erillisissä rangan segmenteissä eli osissa. (Richardson ym. 1999, 17)

Jokapäiväisten toimien ja työhön liittyvien toimintojen yhteydessä ilmenevien lannerankaan kohdistuvien voimien vähentämiseen on monia keinoja. Ergonominen ohjaus ja toiminta on lisännyt ja auttanut sopivien työasentojen, nostotekniikoiden ja huonekalusuunnittelun tunnistamista ja toteutusta, mikä on oleellista halutessa vähentää rangan rakenteisiin kohdistuvia haitallisia voimia. Täten ergonomisten periaatteiden merkitystä rangan vammoilta suojelussa ei voi liioitella. Lisäksi voimia voi vähentää harjoittamalla globaalien lihasten voimaa ja kestävyyttä, sillä niiden toiminta korostuu erityisesti suurten kuormien käsittelyssä, kuten esimerkiksi nostettaessa painavia taakkoja. (Richardson ym. 1999, 17)

Vaikka globaalit lihakset toimisivatkin tarkoituksenmukaisesti, voi paikallisten lihasten toiminnassa olla vajaavaisuuksia, jotta eri liike segmenttien kontrolli pysyisi riittävänä. Paikallisten lihasten tärkeys rangan stabiloinnissa, huolimatta toiminnan keveydestä tai raskaudesta, on viime vuosikymmenien aikana tullut selvemmäksi biomekaanisten tutkimusten perusteella. Paikallisten lihasten merkitys ei ole riippuvainen vain rankaan kohdistuvien voimien tasosta, vaan myös neuromuskulaarisesta (l. lihasten hermotukseen liittyvästä) kontrollista ja koordinaatiosta. Neuromuskulaarisen kontrollin ongelmien onkin ajateltu olevan yksi suurimmista ”kliinisen instabiliteetin” ja alaselkävun tekijöistä. (Richardson ym. 1999, 18-19)

3.2.2 Niska-hartiaseltu

Yleisimmin työikäisillä on ongelmia niska-hartiasseudulla. Niska-hartiasseudun kipu voi olla peräisin lähes kaikista alueen anatomisista rakenteista ja yhden alueen ongelmat voivat aiheuttaa kipua muihinkin seudun osiin. Tämän vuoksi on lähes mahdotonta eritellä kipupotilaan ongelman yksiselitteinen syy. Työstä aiheutuva niska-hartiaseltuun kohdistuva mekaaninen kuormitus on kuitenkin

yleensä ilmeinen tekijä kivuissa. Kuormitusta voivat aiheuttaa muun muassa niskaan kohdistuvat suuret voimat, staattiset työasennot, raskas ruumiillinen työ ja kantaminen sekä työskentely kädet koholla. Kuormituksen kokonaismäärään taas osaltaan vaikuttavat muun muassa toistuvuus ja tauotus. (Kukkonen & Takala 2001, 147-148)

Yleisenä ohjeena niska-hartiaseudun kiputilojen välttämiseen on muun muassa suositus työn vaihtelevuudesta sekä staattisten työvaiheiden pitämisestä lyhyenä. Niska-hartiaseudun kuormitukseen vaikuttavat sekä niskan että yläraajojen asento. Suositeltavia olisivat mahdollisimman neutraali luonteva kaularangan ja pään keskiasento, ja olkavarren ja vartalon välisen kulman tulisi olla mahdollisimman pieni, mieluiten alle 30°. Lisäksi kiputilojen välttämiseksi olisi hyvä pyrkiä pitämään hartialihakset rentoina ja istuessa selän tulisi olla mahdollisimman suora tai jopa hieman taaksepäin nojautunut. (Kukkonen & Takala 2001, 148-151)

3.2.3 Yläraajojen toistotyö

Työvaiheiden toiston ja keston välillä on tutkimuksissa löydetty yhteys jänteiden kiputiloihin. Kyynärvarren ja ranteen jännevaivoja on työntekijöillä erityisesti työssä, jossa lyhyt työvaihe toistuu samanlaisena. Pitkä työvaiheaika ei kuitenkaan takaa sitä, ettei työ olisi yläraajoja kuormittavaa. Vaikka erilaiset yläraajojen kiputilat voivat olla toistotyöhön yhteydessä, ei perusteellista näyttöä vielä ole riittävästi. Oireet liittyvät myös enemmän staattiseen työhön kuin jaksottaiseen lihasten jännittämiseen vaativaan työhön. (Ketola 2001, 153)

Toistuvuuden lisäksi tärkein yläraajojen sairauksien tekijä on voiman käyttö. Yläraajan kohoasento, kyynärvarren kiertoliikkeet, sormien nopeat liikkeet ja ranteen ääriasennot lisäävät rasitussairauksien riskiä, kuten myös kova vauhti liikkeissä ja liikkeiden samankaltaisuus. (Ketola 2001, 153)

3.2.4 Alaraajat

Tärkein työ- ja toimintakykyyn vaikuttava sairausryhmä alaraajoissa on suurten nivelten eli lonkan ja polven nivelrikot. Nämä nivelrikot, sekä polven ja lonkan kiputilat, yhdistetään kaikki työn ruumiilliseen raskauteen ja erityisesti alaraajoja kuormittavaan työhön. (Riihinen 2001, 158)

Lonkkakivussa runsas kävely, runsaiden raskaiden taakkojen käsittely sekä kiertyvät etukumarat asennot ovat tutkitusti yhteydessä kiputiloihin, kun taas polvikipua ennustavia tekijöitä olivat työskentely seisten, polvillaan tai kyykyssä, etukumarassa, selkä kiertyneenä ja käsi hartiatason yläpuolella. Staattinen kuormitus, työssä käsiteltyjen taakkojen yhteispaino, dynaaminen kuormittuminen sekä hyppyjen ja yli 40kg:n taakkojen lukumäärä ovat suuressa merkityksessä lonkan nivelrikosta kärsivien työikäisten kanssa. Lisäksi lonkan nivelrikkoon vaikuttaa runsas portaiden kiipeily. Polvinivelriikon riskiä puolestaan lisäävät raskas ruumiillinen työ, polvillaan työskentely ja kyykistely sekä aikaisemmat polvivammat. (Riihinen 2001, 158-159)

3.3 Biomekaniikka tuki- ja liikuntaelinten kuormituksen arvioinnissa

Kuten jo aiemmin kerrottiin, biomekaniikka tutkii elimistöön tai sen osiin vaikuttavia voimia fysiikan suureiden ja mekaniikan lakien avulla. Pääasiassa se tarkastelee elävän yksilön toimintaa ja rakennetta. Tarkastelun kohteena voi olla esimerkiksi tukirankaan kohdistuvat sisäiset ja ulkoiset voimat tai alaraajojen lihasten aktivoitumisjärjestys kävelyn aikana. (Kauranen & Nurkka 2010, 10)

Useimpien tuki- ja liikuntaelinten sairauksien synnyssä uskotaan olevan suuri merkitys biomekaanisella kuormituksella. Kudokset vaurioituvat mekaanisten voimien ylittäessä niiden kestävyys. Vaikkei varsinaisia kudosten mekaanisia vaurioita syntyisikään, johtaa työasennon ylläpitämiseen ja työn

tekemiseen vaadittava lihasaktiiviteetti väsymykseen ja sen myötä aineenvaihdunnan muutoksiin, jotka voivat olla haitallisia. Biomekaanisen arvioinnin tavoitteena on löytää keinot optimoida liikkeet suuntaamalla lihasvoima mahdollisimman edullisesti. (Takala & Nevala-Puranen 2001, 124)

Tuki- ja liikuntaelimistöön kohdistuva biomekaaninen analyysi keskittyy työssä tapahtuvan liikkeen ja kehon eri segmenttien asennon tarkasteluun. Tavoitteena on arvioida eri työtehtävissä eri kehon osiin kohdistuva kuormitus. Kuormituksen määrässä voidaan havaita eroja käytettäessä erilaisia työtekniikoita, -välineitä ja -asentoja tai työskenneltäessä eri tavalla mitoitettussa työympäristössä. Analyysin avulla voidaan helposti osoittaa työntekijöille huonojen työolosuhteiden ja -asentojen muuttamisen tarpeellisuus havainnollistaen haitallinen kuormitus. Pääasiassa staattisen biomekaanisen suorituksen arviointiin on käytetty valokuvien avulla tehtyjä laskelmia niveliin vaikuttavista vääntövoimista. (Takala & Nevala-Puranen 2001, 124)

4 Nostot

Työssä käsin tehtävistä nostoista ja siirroista, joissa on erityisesti selän vaurioitumisen riski työn luonteesta tai huonoista ergonomisista olosuhteista johtuen, on julkaistu Valtioneuvoston päätös (1409/1993), jossa määritellään muun muassa työnantajan velvollisuuksia nostotyöhön liittyen. Työnantajan tulisi mahdollistaa mekaanisten laitteiden käyttö nostotilanteiden välttämiseksi ja jos käsin tehtävää siirtoa ei voida välttää, tulee työnantajan huolehtia, että työntekijällä on käytössään asianmukaiset noston ja siirron apuvälineet. Myös työpisteen, jossa nosto tai siirto tapahtuu, tulee työnantajan puolesta olla järjestetty mahdollisimman turvalliseksi. Käsin tehtävien raskaiden taakkojen nostaminen ja siirtäminen ovatkin yleisesti vähentyneet, mutta joillakin ammattialoilla kuten teollisuuden, logistiikan, maatalouden, rakentamisen ja hoitoalan parissa käsin tehtäviä siirtoja ei pystytä joka tilanteessa välttämään. (Niskanen, Stålhammar, Kantolahti, Lehtelä & Takala 2010, 4)

Nostamisen fyysiseen kuormittavuuteen vaikuttavat muun muassa nostoasento, taakan ominaisuudet, kuten paino ja muoto, taakan sijainti suhteessa vartaloon sekä noston alussa että lopussa, nostojen toistuvuus sekä työntekijän voimantuottokyky ja noston suoritustapa. Tämän seurauksena taakan painolle ei ole pystytty asettamaan tarkkoja rajoja, koska nostotilanteen kuormittavuus riippuu monista eri osatekijöistä. Täten taakkojen käsittelyyn liittyy aina ylikuormituksen vaara. (Lehtelä 2011, 190; Riihimäki & Leskinen 2001, 162) Nostoihin liittyy myös sattuman tuoma lisäriski. Kompastuminen, otteen irtoaminen tai liukastuminen voi aiheuttaa äkillisen liikkeen, joka muuten turvallisessa nostossa voi aiheuttaa ylikuormittumisen ja sen kautta vaurion. (Riihimäki & Leskinen 2001, 162)

Vaikka taakan painolle ei yleisesti tarkkoja rajoja ole pystytty asettamaan, on Kansainvälinen työjärjestö ILO (International Labour Organization) säätänyt vuonna 1967 taakan maksimipainoon suosituksen, jonka mukaan miesten maksimiraja taakalle on 55 kg ja naisten maksimiraja tulisi olla huomattavasti vähemmän kuin miehillä. (Maximum Weight Recommendation, 1967) Työterveyslaitos on tehnyt ILO:n suositukseen perustuen taakan painolle suositeltavat maksimiarvot, joita tulisi noudattaa mahdollisuuksien mukaan. Miehillä suositeltava paino tilapäisnostossa on 55 kg, mutta jos nostaminen on toistuvaa, olisi taakan oltava 35 kg tai vähemmän. Naisille tilapäisen taakan maksimipaino on 35 kg ja toistuvassa nostotyössä taakka saisi olla enintään 20 kg. Näihin painoihin liittyy jo selvä vammautumisriski, joten käytännön työssä taakkojen painoa pyritään pitämään näitä maksimiarvoja pienempinä. (Lehtelä 2011, 190)

Työympäristöä koskevissa tutkimuksista on selkeää näyttöä, että huonot nostotekniikat ja nostotilanteissa heikko kehonkäyttö ovat selkeitä riskitekijöitä selän kipujen syntymisessä sekä erityisesti välilevyjen vaurioitumisessa. (Ahonen 2011, 245) Nostoja pidetään myös materiaalin käsin siirtelyä sisältävässä työssä suurimpana tuki- ja liikuntaelimestöä rasittavana tekijänä,

ja joiden vaikutus tule-sairauksien syntyyn on suuri huolenaihe monilla teollisuuden aloilla. (Dormohammadi ym. 2012, 1)

4.1 Nostamisen biomekaniikka

Ennen nostamista poikittaisen vatsalihaksen tulisi aktivoitua ja samalla lantionpohjanlihaksissa alkaa kevyt aktivaatio. Liikesuoritus aloitetaan kyykistymällä, jolloin nilkat, polvet ja lonkat koukistuvat samaan suuntaan. Kyykistymisen aikana nostajan painopiste siirtyy lähelle taakan painopistettä ja samalla alaselän syvät lihakset tukevat rankaa. Kyykistymisen jälkeen selkää kumarretaan suorana kohti taakkaa, jolloin lantioon kohdistuu rotaatio, jossa häntäluu pyrkii kääntymään alas reisien väliin. Lantion rotaation saa aikaiseksi pakarän ja takareiden lihakset sekä iso lähentäjälihas. Samalla selän pyöristymistä estävät selän ojentajalihakset. Hyvä kontrolli selän syvissä ojentajalihaksissa on tärkeä tapaturmien ennaltaehkäisyssä, sillä se estää selän yliojentumisen ja lannerangan liian suuren notkon. (Ahonen 2011, 248)

Ylösnousua ennen tapahtuu sisäänhengitys, jolloin pallealihas laskeutuu alasetoon. Sisäänhengitys lisää vatsaontelon sisäistä painetta, joka stabiloi rintarangan alaosan ja lannerangan yläosan nikamia. Taakkaan tartuttaessa lapaluiden tukilihakset aktivoituvat ja lapaluut liukuvat hiukan taaksepäin. Sormien koukistajalihakset ja ranteen ojentajalihakset kontrolloivat otetta taakasta. Ennen noston ponnistusvaihetta kurkunkansi sulkeutuu ja vatsaontelon paine on suurimmillaan. Pinnalliset vatsalihakset tukevat keskivartaloa joka suunnalta. (Ahonen 2011, 248)

Ponnistusvaiheessa selkäranka on tuettuna joka suunnasta lihasaktivaatiolla, jolloin nosto on mahdollisimman turvallinen rangalle. Jalat painavat voimakkaasti alustaa vasten ja alaraajojen nivelet ojentuvat pohkeiden, takareisien, pakaroiden, isojen lähentäjien ja selän ojentajalihasten avulla. Ojentaumisvaiheessa vatsalihakset tukevat keskivartaloa etupuolelta, joka

auttaa selän tasaisessa ojentumisessa. Taakan noustessa ilmaan käsivartta tuetaan hartian takaosien ja kylkien lapatukilihaksilla. (Ahonen 2011, 248)

4.2 Noston suunnittelu ja vaarojen kontrollointi

Työntekijöiden ohjauksella ja opastuksella on pyritty ennaltaehkäisemään nostotyön aiheuttamia terveyshaittoja. (Riihimäki & Leskinen 2001, 162) Tuki- ja liikuntaelimistöä kuormittavassa työssä, joka voi sisältää muun muassa nostoja voikin olla aiheellista, että työfysioterapeutti käy tarkkailemassa työntekoa käytännössä sekä opastaa työntekijät oikeanlaisiin ja turvallisiin työasentoihin. Näin pyritään siihen, että työntekijöiden kuormitus jäisi mahdollisimman vähäiseksi ja ennaltaehkäistäisiin mahdollisten vammojen syntymisiä. (Työfysioterapeutin työpisteessä antama ohjeistus työtavoista n.d.) Opastus on kuitenkin ollut jo pitkään melko yksipuolista: on opastettu käyttämään jalkanostoa ja välttämään selällä nostamista, minkä taustalla on vahvojen jalkalihasten hyödyntäminen ja selkälihasten säästäminen. Näiden nostotekniikoiden paremmuudesta on kuitenkin eriäviä mielipiteitä. Esimerkiksi biomekaanisten analyysien mukaan jalkanosto voikin aiheuttaa jopa suurempia puristusvoimia lannerankaan kuin selkänosto tai vapaamuotoinen nosto, kun taas välilevypainemittauksissa kuormat, jotka kohdistuvat lannerankaan, eivät nostotekniikasta huolimatta merkittävästi eroa toisistaan. (Riihimäki & Leskinen 2001, 162, 163)

Noston suunnittelu etukäteen on tärkeää, jotta erilaisiin nostoon vaikuttaviin tekijöihin voidaan vaikuttaa jo ennalta ja nostotilanteesta voidaan luoda mahdollisimman turvallinen. Etukäteen on hyvä tarkastella työn sisältöä, nostamisen kestoa ja toistuvuutta. Nostotilanteessa kannattaa huomioida myös työntekijän ikä, sukupuoli ja muut fyysiset ominaisuudet. Myös nostotekniikka, aikaisempi työkokemus ja fyysisen kuormituksen kokeminen on otettava huomioon. Lisäksi työntekijän saama perehdytys kyseiseen työhön ja henkilökohtaisten varusteiden kunto on hyvä huomioida. (Niskanen ym. 2010, 8)

Nostamisessa on tärkeää, että nosto tapahtuu vartalon ollessa suorana välttämättä kiertö- ja taivutusasentoja. (Niskanen ym. 2010, 6) Epäsymmetrisissä nostoissa vastavaikuttajalihasten aktivaatio kasvaa, mutta maksimaalisen lihasvoiman taso jää heikommaksi kuin symmetrisissä nostoissa. (Riihimäki & Leskinen 2001, 163) Mahdollisuuksien mukaan nostamisessa tulisi käyttää apuvälineitä erityisesti silloin, jos nostettavassa taakassa ei ole kädensijoja tai otteen saaminen taakasta on hankalaa. Taakan paino tulisi olla mahdollisimman kevyt ja mahdollisuuksien mukaan nostotoistojen määrää lisätään ja taakan sijainti vartaloon nähden tulisi olla sopiva. (Niskanen ym. 2010, 6)

Myös omasta keskivartalon lihaskunnosta huolehtiminen edistää nostotilanteiden turvallisuutta. (Niskanen ym. 2010, 6) Jopa pienten ja kohtuullisen kevyiden kuormien nosto etäällä vartalosta voi aiheuttaa lannerankaan puristusvoimia, jotka ovat suoraan verrannollisia nostoetäisyyteen. (Riihimäki & Leskinen 2001, 163) Taakan tulisi olla mahdollisimman lähellä vartaloa, jolloin sen painopiste tulee lähelle kehoa. Mahdollisuuksien mukaan nostossa tulisi myös käyttää mahdollisimman vähäistä korkeuseroa taakan lähtö- ja asettamispaikan välillä, sillä vartalon taivutuskulman kasvaessa kasvavat myös selkään kohdistuvat puristusvoimat. (Lehtelä 2011, 188; Riihimäki & Leskinen 2001, 163) Raskaat esineet tulisi täten varastoida noin 50 cm lattiatason yläpuolelle. (Riihimäki & Leskinen 2001, 163)

Ympäristötekijät tulee myös ottaa huomioon nostoa suunniteltaessa. Huomiota tulisi kiinnittää esimerkiksi riittävään valaistukseen, kosteuteen, lämpötilaan, ilmanvaihtoon ja riittävään nostotilaan ja sen ominaisuuksiin, kuten liukkauteen ja epätasaisuuteen. On hyvä huolehtia, että nostotapahtuman läheisyydessä lattialla ei ole ylimääräisiä tavaroita, joihin nostaessa voisi kompastua tai liukastua. Nostotilannetta suunniteltaessa kannattaa huomioida myös portaat ja liuskat ennalta, jotta mahdollisuuksien mukaan nostosuunnitelmaa voidaan muuttaa turvallisemmaksi, sillä nopeat

liikkeet ja nykäykset ovat suuri riskitekijä lannerangan kudosten vaurioitumiseen johtavissa ylikuormitustiloissa. (Niskanen ym. 2010, 6, 8; Riihimäki & Lehtinen 2001, 163)

WISHA Services Divisionin ja Washington State Department of Labor and Industriesin (2000, 5) tekemän nosto-oppaan mukaan riskien kontrollointi voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen. Kontrollointi voi tapahtua mekaanisten laitteiden, työpisteiden fyysisten muutosten ja muunnelmien avulla. Esimerkiksi uusien apuvälineiden ja laitteiden käyttöönotto sekä työpisteiden mitoitusmuutokset kuuluvat tähän osa-alueeseen. Toisena riskien kontrolloimisen keinona on vaikuttaa työn keston, taajuuteen tai vaikeuteen vähentävästi. Työkierto, perehdytys, tauotus ja työsuunnittelu muun muassa kuuluvat tähän osa-alueeseen. Kolmantena riskien hallinnan keinona on harjoitteleminen, johon sisältyy paitsi työntekijöille nostamisen ja kehon biomekaniikan perusteiden opettamista, oikeiden nostotekniikoiden ja kehon käyttämisen opettelua, mutta myös mahdollisten uusien työvälineiden ja laitteiden käytön opastusta. Oppaassa painotetaan, että paras tulos riskien hallinnan kannalta saadaan silloin, kun työpaikalla pystytään hyödyntämään ja yhdistämään kaikkien näiden kolmen osa-alueen keinoja.

Kingma, Faber, Bakker ja van Dieën (2006) toteavat tutkimuksessaan, että tärkeimpänä vinkkinä nostamiseen on lattiatasolta nostamisen välttäminen. Toisena asiana mainitaan, että mahdollisuuksien mukaan nosto tulisi tehdä siten, että jalat ovat taakan molemmilla puolilla ja tällöin jalkanosto on vähiten kuormittavin nostotapa. Tilanteissa, joissa jalkojen asettaminen ei onnistu taakan molemmille puolille, suositellaan toispolvisuunnan kautta nostamista, jolloin rangon puristusvoima jää pienemmäksi verrattuna selkänostoon.

4.3 Nostotilanteen arviointi

Yhdysvaltalainen National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) on kehittänyt menettelytapoja ehkäistäkseen nostotyön aiheuttamia

kuormitushaittoja. Arvioinnin perustaksi kehitettyä laskukaavaa, liittyen nostotehtävän enimmäistaakkasuositukseen, käytetään eri puolilla maailmaa tunnistettaessa selälle haitallisia nostotehtäviä. Kaavan lähtötietoina ovat nostotyön kesto, nostoasento, nostotaajuus ja otteen laatu. (Riihimäki & Leskinen 2001, 165) Enimmäistaakkasuosituksen lisäksi laskukaava antaa nostoindeksin, jonka avulla voidaan arvioida fyysistä kuormitusta noston aikana. Nostoindeksi saadaan jakamalla taakan paino enimmäistaakkasuosituksen arvolla. (Waters, Putz-Anderson & Garg 1994, 33)

Työterveyslaitos on tehnyt suomenkielisen version nostotilanteen arvioinnista NIOSH:in laskukaavaan ja eurooppalaiseen koneturvallisuusstandardiin SFS-EN 1005-2:een perustuen, joka löytyy instituution Internet-sivuilta. Laskukaava on Excel-tiedostona ja sen ladattuaan siihen pystyy syöttämään tiedot nostotilanteesta, jolloin ohjelma laskee enimmäistaakkakuormituksen ja nostoindeksin asiakkaalle. Ohjelma antaa myös riski-indeksin nostosuorituksesta, jota voidaan hyödyntää työn suunnittelussa. (Nostotyö 2013)

4.4 Erilaisia nostotapoja

Erilaiset nostotavat ja -tekniikat kuormittavat selän ja alaraajojen kudoksia eri tavoin. Erilaisten nostotekniikoiden vaikutuksia fyysiseen kuormittumiseen ei vielä täysin tunneta, eikä täten ole tarpeeksi näyttöä suositella jotain tiettyä nostotekniikkaa muita parempana. (Riihimäki & Lehtinen 2001, 164) Nostotekniikkaan verrattuna nostoon liittyvillä ominaisuuksilla, kuten nostokorkeudella ja taakan leveydellä, on tutkittu kuitenkin olevan enemmän vaikutusta noston kuormittavuuteen ja rangan puristusvoimaan. (Kingma ym. 2006)

Pääsääntöisesti nostaminen ohjeistetaan tekemään niin kutsuttuna jalkanostona, eli selkä suorassa ja pystyasennossa käyttäen alaraajojen lihasvoimaa apuna. Jalkanoston etuina pidetään alaraajojen suurta

voimantuotto-ominaisuutta ja mahdollisuutta nostaa taakkaa lähellä vartaloa. Jalkanosto ei kuitenkaan ole taloudellisin vaihtoehto silloin, kun taakkaa nostetaan läheltä lattiatasoa, sillä ylösnousun aikana alaraajojen lihakset joutuvat taakan lisäksi nostamaan myös tekijän kehon painon seisoma-asentoon. Matalalta nostaessa jalkanoston avulla myös polviniveleen ja polven ympärillä oleviin tukirakenteisiin kohdistuu suuri kuormitus. (Lehtelä 2011, 185-186)

Jalkanoston vetovaiheessa selkä pysyy koko ajan samassa eteen taivutetussa asennossa ja alaraajan nivelet ojentuvat tuoden asentoa pystympään. Taakan ohittaessa polvilinjan alkaa selän ojentautumisen vaihe, jossa pakaralihakset ja takareiden lihakset työskentelevät voimakkaasti. (Ahonen 2011, 246) Keskivertotyöntekijällä voi kuitenkin esiintyä ongelmia tuottaa riittävää voimaa alaraajoista raskaimpien taakkojen nostamiseksi. (Riihimäki & Leskinen 2001, 163)

Toisena nostamisen tapana on niin kutsuttu selkänosto, jossa taakkaa nostetaan jalat suorana kallistaen ylävartaloa eteen ja alas. Selkänostossa taakka jää usein vaakasuunnassa kauas selän alaosaan ja se aiheuttaa painetta alaselän tukirakenteisiin, kuten esimerkiksi välilevyihin. Selkänostossa myös selkälihakset kuormittuvat huomattavasti enemmän kuin jalkanoston aikana. Selkänostossa taakan etäisyyden lisäksi kuormittumista aiheuttaa rinta- ja lannerangassa sekä lantiossa tapahtuva kiertyminen, jota jalkanostossa ei tapahdu. (Lehtelä 2011, 186; Bazrgari, Shirazi-Adl & Arjmand 2007) Vaikka selkänosto ei ergonomisesti ole edullisin, käytännössä selkänostoja tehdään työssä useasti, koska se koetaan sujuvampana ja joissakin tilanteissa jalkanosto ei ole mahdollinen esimerkiksi nostoympäristön tai taakan muodon vuoksi. (Lehtelä 2011, 186) On myös todettu, että ilman opastusta ihmisillä on taipumus käyttää selkänostoa, mikä viittaisi selkänostolla olevan jotain etua verrattuna jalkanostoon. Asiasta ei kuitenkaan ole riittävästi tutkimustietoa. (Riihimäki & Leskinen 2001, 162)

Joissakin tilanteissa on tehtävä kiertävä nosto, esimerkiksi työympäristön tai taakan sijainnin vuoksi. Vaikka noston aikana kiertoliike on ollut pitkään ehdottomalla kielletyllä listalla, on parempi kuitenkin harjoitella oikeanlaista nostosuoritusta ja nostaa turvallisesti niissä tilanteissa, joissa kiertoliikettä ei voida välttää. Kiertäen tehtävän noston avainasia on alaraajoissa tapahtuva painonsiirto. Paino on noston alussa taakan puoleisella alaraajalla ja noston aikana siirtyy toiselle alaraajalle taakan siirtyessä kehon toiselle puolelle. Kiertoliike ei ole niissä tapauksissa haitallinen, kun kierto tehdään sellaisilla kehon osilla, jotka suoriutuvat kiertoliikkeestä. Rintarangalle kiertoliike on tyypillinen, joten noston aikainen kiertoliike tulisi tapahtua rintarangan alueella. Sen sijaan lannerankaa ympäröivien lihasten tulisi stabiloida eli tukea alaselkää ja ehkäistä sen kiertoliikettä. (Ahonen 2011, 253-254)

4.5 Nostamisessa huomioitavia asioita

Oikea nostokorkeus on nostajan rystytasolla, jolloin selkä on ojentuneena ja asento mahdollisimman suora. Lattiatasolla ja hartiatason yläpuolella tehtäviä nostoja tulisi täten välttää mahdollisuuksien mukaan. Nostamisessa käytettävän voiman suuruus tulisi myös pitää mahdollisimman tasaisena, jotta keholle ei tulisi äkkinäistä rasitusta. (Niskanen ym. 2010, 6)

Tasapainon kannalta on erittäin tärkeää, että noston aikana kantapäävät ovat tukevasti alustalla. Jos työntekijän nilkoissa on jäykkyyttä, joka estää kantapäiden pysymisen alustalla noston alkuvaiheessa, tulisi työntekijän käyttää erillisiä nostojalkineita. Nostojalkineissa on pieni korko kantapään alla, jonka avulla koko jalkapohjan alueelle saadaan tuki ja kehon tasapainoalue jakautuu koko jalkapohjan alueelle. (Ahonen 2011, 245)

Mahdollisimman suuren voimantuoton takaamiseksi ja nivelten optimaalisen kuormituksen vuoksi alaraajan linjaus tulisi olla noston aikana sellainen, että lonkka, polvi ja jalkaterä vaikuttavat samalla kuormituslinjalla. Suuria taakkoja nostaessa, jolloin alaraajan optimaalisen linjauksen ylläpitäminen ei ole

mahdollista, tulee työntekijän kuitenkin huomioida, että paino jakautuu takaisesti jalkaterän keskialueelle. Huonossa nostoasennossa voi olla riskinä, että paino kohdistuu pelkästään jalkaterän sisäsyrylle, joka aiheuttaa koko alaraajassa sisäkierron. (Ahonen 2011, 246-247)

Lisäksi taakkaa nostaessa tulisi pyrkiä säilyttämään nostosuunta suoraan ylöspäin. Nostaessa kehon ja taakan massakeskipiste tulisi säilyä koko ajan tasapainoalueen sisällä, eli nostajan jalkaterien ulkosyryjen välisellä alueella. (Ahonen 2011, 246)

4.6 Nostamisen ja siirtämisen apuvälineitä

Esittelemme seuraavassa kappaleessa toimeksiantajalla jo olevia siirtämisen ja nostamisen apuvälineitä. Kartoitettuumme mielipiteitä apuvälineiden tarpeesta niin työvalmentajien kuin työntekijöiden mielestä, saimme selville, että EkoRaksalla apuvälineasiat olivat kunnossa, ja että työntekijät käyttävät apuvälineitä runsaasti ja mahdollisuuksien mukaan työssään.

Pinoaja (ks. kuvio 1) on esiteltävistä apuvälineistä ainoa virallinen nostamisen apuväline, jossa taakan nostaminen tapahtuu mekaanisen voiman avulla, eikä työntekijän fyysistä voimaa tarvita. Pinoajaa käytetään raskaiden taakkojen siirtämiseen, kuormaamiseen ja purkamiseen sekä taakkojen pinoamiseen. Pinoaja voi toimia myös työtasona, jonka korkeutta on mahdollista säätää. (Pinoaja, akkukäyttöinen 2013)

Levykantoväline auttaa saamaan taakasta paremman otteen, mutta se auttaa myös taakan kantamisen aikana otteen pysymisessä. Levykantoväline (ks. kuvio 2) vähentää yläraajoihin, niskaan ja selkään kohdistuvaa raskautta. (Levykantoväline - keventää levyn kantamista 2013).



Kuvio 1. Pinoaja (Salomaa 2013)



Kuvio 2. Levynkantoväline (Salomaa 2013)

EkoRaksalla pääsääntöisesti siirtämisen apuvälineinä käytetään siirtovaunuja sekä nokkakärryjä. Siirtovaunua (ks. kuvio 3) voidaan käyttää erikokoisten taakkojen siirtämiseen, jolloin työntekijä ei joudu kantamaan taakkaa. Siirtovaunu vapauttaa myös molemmat kädet esimerkiksi ovien aukaisemiseen. (Siirtovaunu - vähentää taakkojen nostamista ja kantamista 2013) Nokkakärryä (ks. kuvio 4) käytetään pinottavien tavaroiden kuljettamiseen ja sen etuina ovat muun muassa taakan käsittelyn helppous sekä työn suorittamisen nopeutuminen. Nokkakärry vähentää myös selän ja yläraajojen rasittumista sekä pienentää siirron aikana tapahtuvia ylikuormitus- ja tapaturmariskiä. (Nokkakärry tavaroiden kuljetukseen 2013)



Kuvio 3. Siirtovaunu (Salomaa 2013)



Kuvio 4. Nokkakärky (Salomaa 2013)

Apuvälineet voidaan joissakin tapauksissa korvata myös uusilla ergonomisilla ratkaisuilla. Työssä fyysisen kuormittumisen vähentämiseen on turkkilainen yritys Ege Seramik Industry and Trade Inc. kehittänyt uuden ja ergonomisen mallin. Työtehtävä, johon malli suunniteltiin oli keramiikkaa sisältävien laatikoiden, jotka olivat painoltaan 10-27 kg, pinoamista. Työtä tehtiin aikaisemmin ilman apuvälineitä ja työvaiheet sisälsivät esimerkiksi laatikoiden siirtelyä kuljetinhihnalta lavalle. Uudessa mallissa kuljetinhihnaan tehtiin liuska, jonka avulla laatikoita ei enää tarvinnut nostaa lavalle, vaan työntekijän tehtävään kuului ainoastaan laatikoiden siirtäminen lavalla oikeaan kohtaan.

Uuden ergonomisen mallin avulla työntekijöiden selkärangan nikamien kuormittuminen aleni 80 %. (Koltan 2009)

Jos apuvälineitä ei ole tarjolla, on hyvä muistaa parityöskentelyn edut. Työsuoritus olisi hyvä suunnitella ennen kuin taakkoja alkaa käsitellä yksin ja samalla miettiä, olisiko nostotyö mahdollista suorittaa työparin kanssa. Tällöin sekä nostettava taakka että siihen vaadittava kuormitus kevenevät jopa puolella ja täten myös työturvallisuus paranee. (Jaettu taakka on puolet kevyempi kantaa - suosi parityöskentelyä n.d.)

4.7 Kuorman lastaaminen autoon

Vaikeat työasennot sekä raskaiden taakkojen siirrot ja nostamiset, jotka ovat erittäin yleisiä lastaus- ja purkutyössä, ovat erityisesti selkä- ja olkapääongelmien riskitekijöitä. Lastaus- ja purkutyötä tekeviä kannattaakin opastaa kokonaisvaltaiseen nosto- ja siirtotilanteiden analysointiin sekä mahdollisimman laajaan apuvälineiden käyttöön vammautumisen ennaltaehkäisyn vuoksi. Työ- ja terveys Suomessa 2006 -tutkimuksen mukaan apuvälineiden puute nostotyössä tai niiden käyttämättömyys on melko yleistä. Apuvälineiden puute, huonosti suunnitellut lastausalueet ja kiire lisäävät tapaturmariskiä sekä altistavat tuki- ja liikuntaelimestön ylikuormittumiselle. (Terveysneuvonta ja ergonomiohjaus kuljetusalan työterveyshuollossa 2013)

5 Tutkimusote opinnäytetyössä

Soveltavassa tutkimuksessa tuotetaan tutkimusaineistosta tietoa yleensä teorian avulla. Työelämässä tällainen tapa on tutkimuksessa tarkoituksenmukainen. Tutkimuksen teoreettinen perusta voidaan perustaa monella tavalla riippuen tutkimusaiheesta. Ammatillisista käytännöistä nousee usein objektiivinen tarkastelutapa ja viitekehys. Työelämän tutkimuksissa on

täten hyväksyttävä viitekehikseksi myös "epätieteellisiä" lähestymistapoja - tärkeintä on, että lähestymistapa on perustellusti valittu ja käytetty, tarkoituksenmukainen eikä tutkimus perustu mielipiteisiin. (Vilkka 2005, 24)

5.1 Kvalitatiivinen tutkimus

Kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen lähtökohtana on kuvata todellista elämää. Tähän liittyy ajatus, että todellisuus ei ole yksiselitteinen. On kuitenkin otettava huomioon, ettei todellisuutta voi mielivaltaisesti paloittaa osiin, sillä tapahtumat muovaavat toinen toistaan täten mahdollistaen erilaisten suhteiden löytämisen. Kvalitatiivisen tutkimuksen pyrkimys on tutkia kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti, sekä pikemminkin löytää tai paljastaa tosiasioita kuin osoittaa jo olemassa olevia väittämiä todeksi. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 157) Laadullista tutkimusta tehdessä tulee myös määritellä, tutkitaanko tutkimuksessa käsityksiin vai kokemuksiin liittyviä merkityksiä. (Vilkka 2005, 97)

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa aineistonkeruumenetelminä voi olla tutkimushaastattelu, kysely tai sen sijaan myös havainnointi, joka voi tapahtua esimerkiksi tarkkailemalla ihmisten toimintaa tai osallistuvalla havainnoinnilla. Havainnointitavan määrittää se, ollaanko tarkastelemassa ihmisten toimintaa vai ihmisten tuottamia kulttuurituotteita kuten esimerkiksi kuva- tai tekstimateriaalia. Havainnoidessa tärkeää on pistää merkille ne asiat, mitä ihmiset tekevät ja miltä ne näyttävät eikä sitä, mitä ihmiset sanovat. Näin ollen ei siis vastata kysymykseen miksi ihmiset tekevät niin kuin tekevät. (Vilkka 2005, 119-120)

Osallistuvaa havainnointia pidetään hyvänä menetelmänä kun halutaan selvittää ja kehittää toiminta- ja ajattelutapoja ja vuorovaikutusta työntekijöiden kesken, sekä erityisesti kun tutkittavasta yhteisöstä on saatavilla vähän tietoa tai tieto ilmenee hiljaisena tietona. Osallistuvan havainnoinnin avulla voidaan saada samanaikaisesti tietoa tutkittavien henkilökohtaisista kokemuksista,

yhteisön kokemuksista sekä yksilön ja yhteisön välisestä suhteesta. (Vilkkä 2005, 120)

5.2 Kyselytutkimus

Aineistoa voi kerätä kyselyn avulla, joka tunnetaan survey-tutkimuksen keskeisenä menetelmänä. Survey tarkoittaa kyselyn muotoja, joissa aineistoa kerätään standardoidusti ja joissa tutkimuksen kohteet muodostavat tietystä perusjoukosta otoksen. Standardoituus tarkoittaa sitä, että kaikilta kyselyyn vastaavilta on asioita kysyttävä täysin samalla tavoin huolimatta heidän taustoistaan. (Hirsjärvi ym. 2007, 188)

Kyselytutkimuksen etuna pidetään sen mahdollisuuksia laajan tutkimusaineiston keruuseen. Kyselyillä voidaan saavuttaa suuri otanta sekä kysyä monia asioita. Menetelmä on tehokas, sillä se säästää tutkijan aikaa ja vaivaa, minkä vuoksi se onkin tutkimusmenetelmänä suosittu. (Hirsjärvi ym. 2007, 190; Pitkäranta 2010, 79) Kuitenkin kyselytutkimukseen liittyy myös heikkouksia. Aineisto voi jäädä pinnalliseksi, sillä ei voida olla varmoja siitä, kuinka vakavissaan kyselyyn vastanneet ovat kyselyyn suhtautuneet. Ei myöskään ole selvää ovatko vastanneet ymmärtäneet kysymykset tai miten onnistuneita annetut vastausvaihtoehdot ovat heidän mielestään olleet, tai kuinka laaja heidän tietämyksensä on aihealueesta josta kysymykset esitettiin. (Hirsjärvi ym. 2007, 190) Yleisesti ajatellaan, että kyselytutkimuksen vastaajajoukon tulisi olla laaja, mutta jos tutkimuksella ei haluta esimerkiksi yleistä kansalaismielipidettä, riittää aineiston keruuseen myös muutamien kymmenien vastaukset. (Pitkäranta 2010, 79)

6 Uuden oppiminen

6.1 Oppiminen aikuisiässä

Ihmisen minäkäsitys muuttuu hänen kypsyessään kohti lisääntyvää itsenäisyyttä ja riippumattomuutta. Elämän aikana aikuiselle karttuu yksilöllinen ja monipuolinen määrä erilaisia elämäkokemuksia, jotka toimivat runsaana oppimisen resurssina. On kuitenkin huomioitava, että aikuisten laaja ja pitkäaikainen kokemus voi johtaa myös asioiden ”juurtumiseen syvälle”, jolloin uuden oppiminen voi vaikeutua. Täten myös vanhojen automatisoitujen menetelmien murtaminen voi olla hyvin vaikeaa. (Rauste-Von Wright ym. 2003, 77-79)

Aikuisten oppimisvalmiudet kytkeytyvät suuresti niihin tehtäviin, jotka liittyvät heidän ikäänsä ja yhteiskunnallisiin rooleihinsa. He pitävät mielekkäänä oppimista, joka on välittömästi sovellettavissa heidän arkeensa. Tämän vuoksi aikuiskoulutuksen suuntauksissa yhtenä tärkeimmistä avainasioita on itseohjautuvuus. (Rauste-Von Wright ym. 2003, 78)

6.2 Oppiminen yhteisössä ja kriittinen ajattelu

Yhteisöillä ja henkilön rooleilla yhteisössä on suuri merkitys oppimiselle. Opiskeluryhmässä olevat henkilöt jakavat tietyllä tasolla yhteisen mielenkiinnon kohteen, mikä näkyy yksilöiden rooleissa mitä tulee toimintaan, keskusteluun ja tiedon jakamiseen. Keskustelemaan ja interaktiiviseen toimintatapaan tulisikin pyrkiä oppimistilanteessa sekä välttää yksilöiden eristäytymistä. Jotta tällainen ilmapiiri ja tilanne saataisiin luotua, on opettajan tai kouluttajan roolissa olevan henkilön tärkeää muistaa käyttäytyä yhtenä ryhmän jäsenenä sen sijaan, että esiintyisi opetettavan ja esiteltävän tiedon ehdottomana ainoana ammattilaisena. On siis myös tärkeää antaa oppilaiden

jakaa omaa aiempaa ammattimaista tietoaan muille ryhmäläisille. (Jordan, Carlile & Stack 2008, 77)

Lisäksi oppimista edistää kriittinen ajattelu. Amerikkalaisen kasvatustieteilijän Brookfieldin mukaan kriittinen ajattelu ei tarkoita vastustamista vaan sen sijaan tilanteen tai tiedon tutkimista syvemmällä tasolla. Brookfieldin mukaan toimivaan kriittiseen ajatteluun sisältyy neljä komponenttia: oletuksen tunnistaminen ja haastaminen, oletusarvoisen asian kontekstin tunnistaminen, halu perehtyä vaihtoehtoihin näkökulmiin sekä sitoutuminen pohdiskelemaan skeptisyyteen. Kriittisen ajattelun ja kyseenalaistamisen keinoin oppimisprosessi ja oppilaat saadaan yhdistettyä, jolloin opittu asia jää oppilaiden mieleen paremmin. (Jordan ym. 2008, 13, 138)

6.3 Motivaatio ja tavoitteen asettelu

Motivaatiolla on keskeinen osuus ihmisen toiminnan säätelyssä. Toiminnan perimmäisenä taustana ovat ne biologiset tekijät, jotka ovat välttämättömiä yksilön ja lajin hengissä selviytymisen kannalta. (Rauste-Von Wright ym. 2003, 56) Mitä uuden oppimiseen tulee, motivaationa voidaan pitää tarpeiden määrittelyä, tavoitteiden luomista sekä määrätietoista toimintaa. Siihen vaikuttavat yksilön kognitiiviset tekijät kuten itsevarmuus, ulosanti ja ulospäinsuuntautuneisuus tai päinvastoin sulkeutuneisuus ja vetäytyväisyys sekä odotukset ja niiden vaikutukset henkilön kognitioon niin menestyksessä kuin epäonnistumisessa. Motivaatioon vaikuttaa myös asetetun tavoitteen luonne ja tyyppi. (Jordan ym. 2008, 166)

Motivaatio siis kuvastuu toiminnan tiedostamattomista tai tietoisista tavoitteista. Tavoite taas säätelee sitä, mitä yksilö pyrkii tekemään. Sen sijaan oppimista säätelevät yksilön teot ja niistä saatu koettu ja tulkittu palaute. Täten oppimisen kannalta tärkeitä ovat tavoitteiden lisäksi keinot, joilla tavoitteisiin pyritään. (Rauste-Von Wright 2003, 57)

Tavoitteenasetteluprosessissa määritellään tarpeet ja asiat, jotka tulisi saavuttaa, sekä eritellään keinot, jotka auttavat ja helpottavat niiden saavuttamista. Tärkeää tavoitteen asettelussa on kuitenkin huomioida yksilöiden tavoitteeseen orientoituminen, joka viittaa saavutuksiin jotka kiinnostavat yksilöitä. Nämä voidaan jakaa esimerkiksi toimintaan ja oppimiseen liittyviin saavutuksiin ja tavoitteisiin. On todettu, että itsevarmat henkilöt saavuttavat toimintaan liittyvät tavoitteensa, kun taas itsestään epävarmoilla henkilöillä on tapana luovuttaa ennen tavoitteen saavuttamista. Oppimiseen liittyvien tavoitteiden saavuttamisessa sen sijaan henkilön itsevarmuudella ei ole tutkimuksen mukaan merkitystä. (Jordan ym. 2008, 162)

7 Opinnäytetyön toimeksianto

Syksyllä 2012 Sovatek-säätiöstä otettiin yhteyttä Jyväskylän ammattikorkeakoulun Hyvinvointiyksikköön. Säätiön toiveena oli saada mahdollisuuksien mukaan ergonomiakoulutusta EkoRaksa-toimipisteen työntekijöille. Olimme kiinnostuneita tekemään opinnäytetyömme työfysioterapian parissa, joten kiinnostuimme ergonomiakoulutuksen järjestämisestä ja otimme yhteyttä Sovatekiin. Pidimme palaverin syksyllä Sovatekin työterveyshoitajan ja työsuojeluvaltuutetun kanssa, joilta saimme enemmän tietoa EkoRaksasta, sen työntekijöistä sekä ergonomiakoulutuksen tarpeesta. Alkukeväästä 2013 vierailimme EkoRaksalla tapaamassa toimipisteen työvalmentajaa, jonka kanssa alustavasti tarkensimme ergonomiakoulutuksen pääasiallista painotusaluetta sekä sovimme aikataulun painottuvan tulevaan syksyyn.

7.1 Sovatek-säätiö

Sovatek-säätiö on psykososiaalisen kuntoutuksen asiantuntija- ja yhteistoimintaorganisaatio. Säätiö on saanut alkunsa, kun Jyväskylän Seudun Päihdepalvelusäätiö ja Työvalmennussäätiö Tekevä yhdistyivät 1.10.2010. Sovatek-säätiö edustaa uudenlaista ajattelutapaa, jossa julkisen sektorin toiminta ja palvelujärjestelmät tekevät yhteistyötä kolmannen sektorin toimijoiden kanssa. Säätiön tarkoituksena on kehittää julkisen ja kolmannen sektorin välistä yhteistyötä ja sen lisäksi säätiö osallistuu yhteiskunnalliseen keskusteluun ja päätöksentekoon. (Sovatek – uusi tulevaisuus 2013)

Sovatek-säätiön toiminta keskittyy päihde- ja mielenterveysongelmien ehkäisyyn ja hoitoon sekä työllistymisen edistämiseen tarjoamalla muun muassa työvalmennusta ja sosiaali-, terveydenhuollon- ja kuntoutuspalveluita. (Sovatek-säätiö 2013) Sovatek-säätiön tavoitteina ovat muun muassa syrjäytymisen ehkäiseminen ja eriarvoisuuden vähentäminen, elämänlaadun ja elämänhallintataitojen parantaminen sekä työllistymisen edistäminen ja yksilöllinen tukeminen työhön, koulutukseen ja kuntoutukseen liittyen. Aktivoivalla toiminnalla pyritään vaikuttamaan myös päihde-, mielenterveys- ja erilaisten riippuvuusongelmien ehkäisyssä ja hoitamisessa. Säätiö aktivoi työntekijöitä myös vapaa-ajan toimintoihin sekä pyrkii kehittämään kuntouttavaa ja valmentavaa toimintaa. (Sovatek – uusi tulevaisuus 2013)

7.2 EkoRaksa

EkoRaksa on Sovatek-säätiön hallinnoima rakennustarvikkeiden kierrätyskeskus, jonka toiminta on käynnistetty helmikuussa 2008. Jyväskylän Kankitien 1500 m²:n toimitiloissa sijaitsevat sekä myymälä että työntekijöiden toimipisteet. EkoRaksalle haetaan ja otetaan vastaan vanhoja, käytettyjä kierrätyskuntoisia rakennustarvikkeita ja –materiaaleja. (EkoRaksa n.d.)

Sovatekin kautta työvalmennukseen tulevilla henkilöillä voi olla esimerkiksi pitkä työttömyystausta tai he voivat olla sairaseläkkeellä tai kuntoutustuella eläviä henkilöitä, joilla on halu päästä jälleen työelämään vaikeuksistaan huolimatta. EkoRaksan työntekijät ovat pääosin täysi-ikäisiä ikähaarukan ollessa 18-60+ vuotta. Suurin osa kuitenkin on nuoria aikuisia miehiä. (Sovatek 2013) Työntekijöiden vaihtuvuus voi vaihdella muutamasta päivästä pariin vuoteen. Yleensä työsuhde kestää kuitenkin vähintään puoli vuotta.

Työntekijöiden työnkuvaan kuuluu muun muassa keittiökalusteiden ja kaappien irrottaminen asiakkaan luona ja niiden kuljettaminen kierrätykseen tai toimipisteelle, missä hyväkuntoiset kalusteet kunnostetaan, tarkastetaan ja pestään ennen myymistä. EkoRaksa työllistää kaikkiaan noin 30 henkilöä. (EkoRaksa n.d.)

7.3 Opinnäytetyön suunnitelma

Opinnäytetyön ja ergonomiakoulutuksen suunnitelmana oli luoda viitekehykseen pohjautuva kyselylomake, joka kartoittaa EkoRaksan työntekijöiden aiempaa ergonomiosaamista, tuki- ja liikuntaelimistön toiminnan rajoitteita sekä heidän kokemustaan ergonomisen ohjauksen tarpeesta. Kyselylomakkeesta saatujen vastausten perusteella suunnittelimme ergonomiakoulutuspäivän, joka pidettiin 1.10.2013. Koulutuspäivään sisällytimme sekä teoriaosuuden että käytännön harjoittelun osuuden. Kaksi viikkoa koulutuspäivän jälkeen työntekijöillä teetettiin sama kyselylomake kuin hankkeen alussa. Tällä kertaa analysoitiin olivatko työntekijät omaksuneet tai käyttäneet oppimiaan menetelmiä ja oliko heidän kokemuksensa omasta ergonomisesta osaamisestaan muuttunut.

Opinnäytetyön aikataulutus oli alusta alkaen tiukka, mutta olimme varanneet alkusyksystä aikaa pelkästään opinnäytetyön tekemiseen. Tarkoituksena oli, että saisimme ensimmäisen version viitekehyksestä valmiiksi ennen ensimmäistä kyselylomakkeen täyttöä, jonka jälkeen työstäisimme

koulutuspäivää ja sen materiaalia. Koulutuspäivän toteutus ja yhteistyö EkoRaksan henkilökunnan kanssa tehtiin tiukalla aikataulutuksella, sillä halusimme varautua mahdollisiin viivästyksiin toimeksiantajan puolelta.

8 Koulutuksen suunnittelu- ja toteutusprosessi

8.1 Kohderyhmän huomioiminen

Kohderyhmämme sisälsi laajan kirjon eritaustaisia ja erilaisissa elämäntilanteissa olevia henkilöitä. Yhteisenä tekijänä useammilla heistä oli kuitenkin vaikeus pystyä täyttämään normaaliin työyhteisöön kuulumiseen sisältyvät vaatimukset, mikä voi näkyä esimerkiksi keskittymisvaikeuksina, hahmottamisen ongelmina ja vaikeutena olla osana sosiaalista työyhteisöä.

Kohderyhmämme sisältäessä reilu kaksikymmentä työntekijää jaoinme ryhmän puoliksi, jotta pystyimme paremmin keskittymään yksilölliseen ohjaukseen. Tarkoituksena oli myös luoda keskusteleva ilmapiiri erityisesti käytännön harjoittelun osuudessa, jotta oppiminen tapahtuisi osittain myös työntekijöiden omasta oivalluksesta. Haasteena työvalmentajien mukaan oli, että osa työntekijöistä on kovin hiljaisia ja yhteiseen toimintaan osallistuminen voisi olla pääosin sivusta seuraamista. Mahdollisimman helposti lähestyttävän ja osallistuvan ilmapiirin luomiseksi kävimme tutustumassa työntekijöihin erillisellä vierailukerralla. Tarkoituksena oli, että työntekijät assosioivat meidät positiiviseen ilmapiiriin.

Teoriaosuutta laatiessamme pitäydyimme mahdollisimman yksinkertaisessa ja selkokiehisessä esityksessä, jotta kaikki kuuntelijat pystyisivät seuraamaan koulutusta mahdollisimman helposti. Koulutuksen teoriaosuus pidettiin ytimekkäänä ja tiivistettynä, koska työntekijöillä saattaisi olla vaikeuksia keskittyä pidempiaikaisesti pelkkään kuunteluun. Työntekijöiden keskittymistä voisi lisätä sillä, että koulutus olisi mahdollisimman aktivoiva, jolloin pelkkään kuuntelemiseen keskittymiseen tulisi taukoja.

Aktivoivaa oppimismallia tukee myös Burken, Sarpyn, Smith-Crowen, Chan-Serafin, Salvadorin ja Islamin (2006) tekemä tutkimus, jossa käsiteltiin koulutuksessa käytettäviä erilaisia menetelmiä ja niiden tehokkuutta sekä vertailtiin erilailla osallistujaa aktivoivia tapoja keskenään. Mitä sitovampi ja aktivoivampi koulutus oli, sitä parempi oli osallistujien tietämys aiheesta ja samalla myös tapaturmien, sairauksien ja loukkaantumisten määrän vähentyminen oli huomattavissa. Tutkimuksen mukaan tehokkain vaste oppimiselle saadaan, kun koulutus sisältää asenteiden ja käyttäytymisen muokkaamista, intensiivistä harjoittelua ja keskustelua.

Käytännön harjoittelun osuudessa aktivoimme työntekijöitä kokeilemaan ja pohtimaan, mikä nostotapa olisi hyvä nostosuoritukselle ja kuinka oikea nostotekniikka säilytetään kyseisen taakan nostamisessa. Pyrimme aktiivisen ilmapiirin luomiseen erilaisten kysymysten ja tehtävien avulla. Työntekijät tekivät käytännön harjoittelun pareittain, jotta he oppisivat, että myös työkaveria voi neuvoa ja tällä tavoin luoda turvallisempaa ja yhtenäisempää työyhteisöä. Pareittain työskentelyn tavoitteena oli myös haastaa työntekijöitä huomioimaan toisia henkilöitä työympäristössä. Käytännön osuudessa keskityimme pääsääntöisesti hyväksi todettuun jalkanostoon, ettei työntekijöille jäisi sekavaa kuvaa oikeasta nostotekniikasta.

Toivoimme, että työntekijät aktivoituisivat ja uskaltaisivat rohkeasti osallistua toimintaan. Varasuunnitelmana kuitenkin oli, että käytännön harjoittelun osuudessa ohjaaminen tapahtuisi meidän toimestamme, eli jokaisella pisteellä näyttäisimme oikean suoritustekniikan, jonka jälkeen työntekijät harjoittelisivat nostosuoritusta meidän antaessa palautetta ja ohjatessa oikeaan tekniikkaan.

8.2 Kyselylomake

Kyselylomakkeen avulla oli tarkoitus saada selville työntekijöiden historiaa ja selvittää heidän nykyistä tilannettaan niin fyysisen kunnon kuin ergonomiosaamisen ja -asenteiden osalta. Pyrimme tekemään kyselylomakkeesta mahdollisimman selkeän ja helposti ymmärrettävän, jotta kynnys vastaamiseen olisi mahdollisimman alhainen kohderyhmälle. Tämän vuoksi halusimme tehdä oman lomakkeen, joka olisi suunniteltu juuri kyseiselle kohderyhmälle. (Ks. liite 1)

Ensimmäiset kohdat kyselylomakkeesta ovat työntekijän perustietojen keräämistä varten. Vaikka etukäteen tiesimme, että ergonomiakoulutukseen osallistuvat työntekijät olisivat pääosin miehiä, emme halunneet sulkea sitä vaihtoehtoa pois, että koulutukseen osallistuisi myös joku naishenkilö. Tiedetään, että iällä on vaikutusta tuki- ja liikuntaelinten toimintarajoitteisiin ja sen vuoksi iän kysyminen on merkityksellistä. Aikaisemman koulutuksen ja ergonomiosaamisen yhteydestä emme löytäneet tutkimustietoa, joten halusimme tietää onko koulutustasolla vaikutusta ergonomiosaamiseen.

Seuraavat kysymykset lomakkeessa käsittelevät työntekijöiden taustaa toimeksiantajalla työskennellessään. Voidaanko huomata, että tuki- ja liikuntaelinsairaudet tai fyysinen kuormittuminen ovat lisääntyneet, mitä kauemmin työntekijä on ollut töissä EkoRaksalla? Kyselyn avulla pyrimme saamaan tietoa myös työntekijän ergonomisen osaamisen ja työkokemuksen yhteydestä. Työtehtäviä kysyttäessä pyrimme saamaan tietoa siitä, ovatko jotkin työtehtävät enemmän fyysisesti kuormittavia kuin toiset.

Työhistorian jälkeen halusimme selvittää työntekijöiden työssä fyysisen kuormittumisen ja tuki- ja liikuntaelimestön toimintarajoitteiden yhteyttä. On nimittäin tutkittu, että työssä fyysinen kuormittuminen on yhtenä riskitekijänä tuki- ja liikuntaelinten vammojen syntymiselle. Samassa yhteydessä olimme kiinnostuneita myös mahdollisten tuki- ja liikuntaelinten toimintarajoitteiden

sijainnista sekä kipujen voimakkuudesta. Kivun sijainnin määrittelemiseen käytimme kipupiirrosta. Alkuperäisessä versiossa kivun sijainnin lisäksi määritellään myös kivun laatu erilaisin merkinnöin. (Kipupiirros 2013) Päätimme kuitenkin kohderyhmän huomioon ottaen vähentää kivun merkitseminen ainoastaan sijaintiin, jotta kuvan tulkitseminen olisi yksinkertaisempaa. Kipujen voimakkuuden mittaamisessa käytimme VAS-kipujanaa, johon merkitään kivun voimakkuutta vastaavalle kohdalle viiva, vasemman reunan ollessa kivuton tila ja oikean reunan pahin mahdollinen kipu. (VAS-kipujana 2013)

Valitsimme kipupiirroksen ja VAS-janan käyttöön siksi, että ne ovat toistettavia ja valideja molemmilla kyselykerroilla, mutta myös tulevaisuudessa menetelmät ovat helposti käytettävissä, mikäli toimeksiantaja haluaa kartoittaa tilannetta uudelleen. Selvittämällä, onko työntekijä kertonut kivuistaan esimiehelle, pyrimme saamaan selville voisiko esimiehen tietäminen tuki- ja liikuntaelinten toimintarajoitteesta vaikuttaa siihen onko työntekijä saanut ergonomista ohjausta.

Aikaisempaa ergonomiaosaamista ja asennetta ergonomiaa kohtaan kartoitimme viidellä väittämällä, joihin pyysimme vastaamaan asteikolla yhdestä (täysin samaa mieltä) viiteen (täysin eri mieltä). Kyselystä saamaamme tietoa pyrimme käyttämään hyväksi myös suunnitellessamme koulutusta. Väittämät valittiin siten, että pystyimme vertaamaan myös työntekijöiden osaamista ja asennetta sekä ennen että jälkeen järjestämämme ergonomiakoulutuksen. Tarkastelimme myös apuvälineiden käytön ja työasentojen turvallisuuden suhdetta fyysiseen kuormittumiseen. Yhtenä kysymyksenä kartoitimme myös EkoRaksan työntekijöiden tuntemusta mahdollisesta lisäapuvälinetarpeesta.

Viimeisenä kysyimme lisäopastuksen tarvetta liittyen oikeisiin työasentoihin ja työtapoihin. Kysymyksen tarkoituksena oli saada selville, kokevatko työntekijät jonkin erityisen osa-alueen tarpeelliseksi koulutuksessa.

8.3 Kyselylomakkeen pilotointi

Testasimme kyselylomakkeen kahdella opiskelijakollegallamme ja pyysimme heitä antamaan palautetta ja korjausehdotuksia lomakkeestamme.

Molemmilta pilotoijilta saimme palautetta hyvästä, yksinkertaisesta sisällöstä ja ymmärrettävästä kielenkäytöstä. Myös kysymysten lukumäärä oli heidän mielestään sopiva. Muutamista sanamuodoista ja ylimääräisistä sanoista saimme palautetta ja katsoimme, että palaute oli aiheellinen. Muutimme mainitut kohdat palautteen mukaisesti ja koimme, että muutokset selkeyttivät kysymyksiä. Kipupiirroksesta saimme hyvää palautetta, koska kuvaan merkitseminen on selkeä tapa esittää kivun sijainti, verrattuna sanalliseen kuvaamiseen. Toinen pilotoijista mainitsi, että myös kivun esiintyvyyttä olisi hyvä kysyä.

Pilotoinnin yhteydessä huomasimme, että kyselyssämme emme olleet huomioineet mahdollisen kivun voimakkuutta ja sen vuoksi päätimme lisätä VAS-janan kyselylomakkeeseen.

8.4 Kyselylomakkeen vastausten analysointi: ensimmäinen kysely

Ensimmäisellä kerralla kyselylomakkeeseen vastaajia oli yhteensä 22, joista oli miehiä 20 ja naisia 2. Raksan puolella töissä vastanneista oli 16 ja loput työskentelivät muissa tehtävissä (pihاتيimi, autonkuljettaja, myyjä jne.). Vastaajien keski-ikä oli 36,9 vuotta (ks. taulukko 1).

Taulukko 1. Ensimmäinen kysely: Vastanneiden lukumäärä ikäluokittain

| | 21- 25v | 26- 30v | 31- 35v | 36- 40v | 41- 45v | 46- 50v | 51- 55v |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Vastaajia (lkm) | 4 | 3 | 6 | 2 | 3 | 2 | 2 |

Koulutusta ja ammattia kysyttäessä halusimme tarkastella sen mahdollista vaikutusta työntekijöiden aiempaan ergonomiseen osaamiseen ja kokemukseen. Yhteensä 13 vastaajaa jätti kohdan joko tyhjäksi tai vastasi nykyisellä työtehtävällään. Loput yhdeksän vastasivat toisen asteen koulutuksella. Ryhmien välillä ei vastausten mukaan ollut mainittavaa eroa aiemmassa ergonomisessa osaamisessa/-kokemuksessa eikä myöskään opastuksen tarpeen kokemisessa. Ainoastaan yksi vastaaja koki tarvitsevansa lisäopastusta työergonomiaansa.

Taulukko 2. Ensimmäinen kysely: EkoRaksan työntekijöiden jakautuminen työsaoloajoittain ja fyysisen kuormittumisen keskiarvo

| Työssäoloaika | Työntekijöiden lkm | Fyysisen kuormittumisen ka. |
|---------------|-----------------------|--------------------------------|
| <1kk | 1 | 3 |
| 1-3kk | 0 | - |
| 3-6kk | 7 | 2,1 |
| >6kk | 14 | 2,7 |

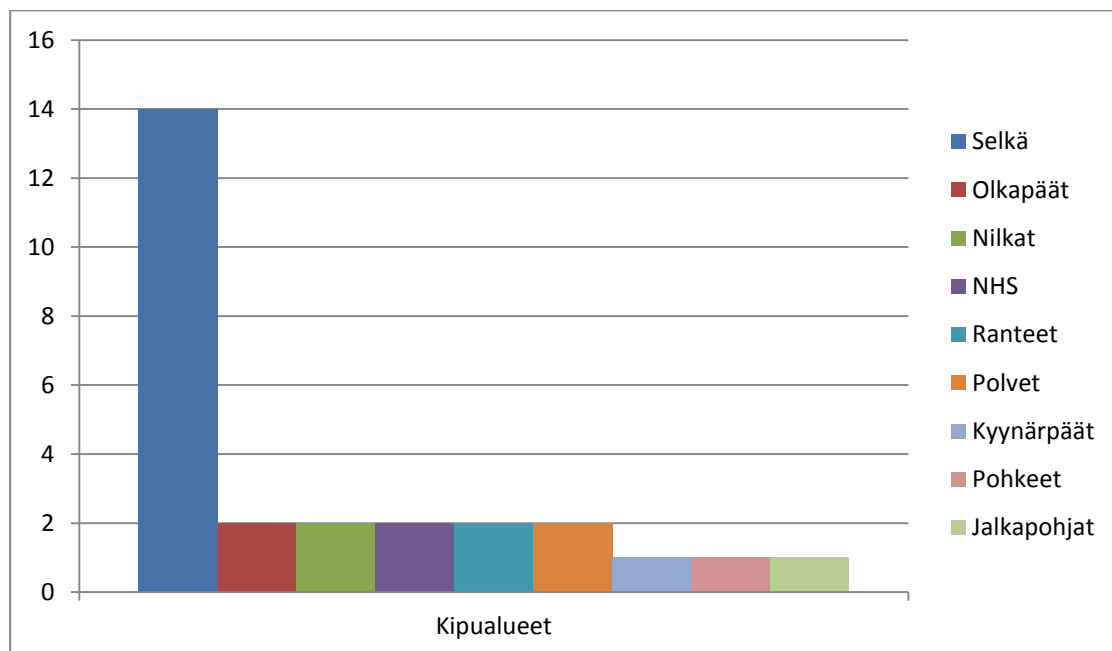
Tarkasteltaessa EkoRaksalla työssäoloajan vaikutusta fyysisen kuormituksen kokemukseen, pidempään työssä olleiden kokemus fyysisestä kuormittumisesta oli hieman korkeampi. Yleisellä tasolla kokonaiskokemus oli 2-3 (hieman kuormittavaa/kohtuullisen kuormittavaa) (ks. taulukko 2).

Tarkastelimme myös eroja Raksan puolella olevien sekä muissa tehtävissä työskentelevien fyysisen kuormituksen kokemusta. Raksan työntekijöiden kuormittumisen keskiarvo oli 2,6 ja muiden työntekijöiden keskiarvo puolestaan 2,5. Työtehtävien eroavaisuuksista huolimatta merkittävää eroa fyysisen kuormittumisen kokemuksessa ei siis ollut.

Vastanneiden kipukokemuksia selvitettiin kipupiiirroksen ja VAS-janan avulla. Kipua vastanneet tunsivat selässä (alaselkä 9, keskiselkä 3, koko selkä 2, yhteensä 14), olkapäissä (2), nilkoissa (2), niskahartiaseudulla(2), ranteissa(2), polvissa(2), kyynärpäissä(1), pohkeissa(1) ja jalkapohjissa(1) (ks. kuvio 5). Vastaajista 6 ei kertomansa mukaan tuntenut minkäänlaista

kipua. VAS-janalla kipua koettiin skaalalla 0,5-8 ja keskiarvoisesti kipukokemus oli 3,8, eli kohtalaista.

Kuvio 5. Ensimmäinen kysely: Ilmoitetut kipualueet lukumäärällisesti



Selvittämällä, onko työntekijä kertonut kivuistaan esimiehelle, pyrittiin saamaan selville voisiko esimiehen tietäminen tuki- ja liikuntaelinten toimintarajoitteesta vaikuttaa siihen, onko työntekijä saanut ergonomista ohjausta. Työtehtävien aiheuttamasta kivusta esimiehelle vastaajista (22) kertoi kahdeksan. Kipua kokeneista kertomatta jätti kahdeksan. Kysyttäessä, oliko henkilö saanut tarpeeksi ohjeita työmenetelmiin ja –asentoihin (vastaukset rasti ruutuun asteikolla 1-5, jossa 1= täysin samaa mieltä, 2=jokseenkin samaa mieltä, 3=ei samaa eikä eri mieltä, 4=jokseenkin eri mieltä, 5=täysin eri mieltä), kivusta esimiehelle kertoneiden henkilöiden vastausten keskiarvo oli 2,6 ja kertomatta jättäneiden vastausten keskiarvo oli 2,4. Yleinen kokemus aiemmin saadusta opastuksesta oli siis suhteellisen positiivinen tai jopa lähes neutraali.

Vertasimme fyysisen kuormittumisen tuntemusta kokemukseen työasentojen turvallisuudesta sekä apuvälineiden käyttöön laajuuteen. Raskaan fyysisen

kuormittumisen tuntemuksella (4=hyvin kuormittavaa ja/tai 5= erittäin kuormittavaa) sekä kokemuksella työasentojen huonosta turvallisuudesta ei tarkastellessa ollut suoraa yhteyttä. Vastanneista vain yksi koki olevansa ”jokseenkin eri mieltä (4)” mitä tuli väittämään ”Koen työasentoni turvallisiksi”, ja hänenkin kokemuksensa fyysisestä kuormittumisestaan oli vain ”hieman kuormittavaa (2)”. Apuvälineiden käytön vähäisyydestä ei myöskään löytynyt selittävää tekijää raskaamman kuormituksen tuntemukselle.

Apuvälineiden lisätarvetta tarkastellessa vastauksia saatiin koko skaalalta ”täysin samaa mieltä (1)” ja ”täysin eri mieltä (5)”. Keskiarvoisesti vastaajajoukon mielipide apuvälineiden tarpeesta oli 3,2 eli suhteellisen neutraali (3= ei samaa eikä eri mieltä). Täten päätimme tuoda apuvälineasiaa esille ainoastaan mainintana kehottaen työntekijöitä kääntymään työvalmentajiensa puoleen, jolloin he voisivat yhdessä pohtia mahdollisia apuvälineitä tiettyyn työtehtävään liittyen sekä tarvittaessa kääntyä asiantuntijan puoleen.

8.5 Koulutuspäivän suunnittelu

Ergonomisella koulutuksella ja ohjauksella on tutkitusti positiivinen vaikutus ja hyvä vaste ohjattavien työergonomiaan ja -asentoihin. Muun muassa Dormohammadi ym. (2012) totesivat tutkimuksessaan, että iranilaisen yhtiön tiiliä manuaalisesti käsittelevän ryhmän työtavat olivat suurena riskitekijänä erilaisille tuki- ja liikuntaelinvammoille altistumisessa, mutta koulutuksen jälkeen riskitaso aleni kohtuulliseksi. Sen sijaan Veerbekin, Martimon, Karppisen, Kuijerin, Viikari-Junturan ja Takalan (2011, 2) tekemässä tutkimuskatsauksessa erilaisten materiaalien manuaalisesta käsittelystä, kuten nostamisesta, laskemisesta ja kantamisesta, ei saatu luotettavaa tietoa siitä, että materiaalin käsittelyn harjoittelulla ja opastamisella olisi vaikuttavuutta selkäongelmien ehkäisyyn tai parantamiseen. Muutamaa vuotta aikaisemmin Martimo, Verbeek, Karppinen, Furlan, Takala, Kuijer, Jauhiainen ja Viikari-Juntura (2008) saivat samankaltaisia tuloksia tutkimuksessaan, jossa

he selvittivät nostosuorituksen harjoittelun ja noston apuvälineiden käytön vaikutuksia selkäkipujen ehkäisyyn. Tämänkään tutkimuksen aikana ei saatu luotettavaa todistetta harjoittelun ja apuvälineiden käytön vaikutuksista.

Ergonomiakoulutuksessamme oli tarkoitus vaikuttaa EkoRaksan työntekijöiden toimintaan ja työtapoihin primääri- ja sekundaariprevention keinoin. Primääripreventioksi kutsutaan sitä, kun työntekijöiden toimintaan puututaan heti kun mahdollinen huoli työstä aiheutuvasta riskistä on herännyt, ja tällöin järjestetään esimerkiksi koulutuspäiviä ja -ohjelmia ennaltaehkäisemään uusien vammojen tai ongelmien syntymistä. Sekundaaripreventioksi kutsutaan sitä, kun vastaavanlainen tapahtuma tai interventio järjestetään siinä vaiheessa, kun osa työntekijöistä on jo joutunut kokemaan ongelmia aiemmin vain huolta aiheuttaneen asian tiimoilta. (Martimo 2010, 31)

Martimon (2010) tekemässä tutkimuskartoituksessa otettiin selvää erilaisten koulutuksien ja apuvälineiden käyttöön opastusten vaikutuksista alaselkäkipujen syntyyn työssä. Koulutuksien pituudet vaihtelivat kertaluontoisista tunnin sessioista jopa kahden vuoden aikana käytäviin yli sadan session koulutusrupeamiin. Koulutus- ja ohjaustapahtumat sisälsivät muun muassa nostotekniikoita, kuorman käsittelyä ja erilaisia työasentoja sekä noin puolessa koulutuksista kannustettiin apuvälineiden käyttöön työssä. (Martimo 2010, 86) Kartoituksen suurimpana löydöksenä Martimo totesi, ettei koulutusten ja apuvälineiden käyttöön opastuksen jälkeen ollut merkittävää eroa tai vaikutusta alaselkäkipujen synnyllä. Syynä tälle Martimo esittää joko esitettyjen ja opastettujen tekniikoiden pienen vaikutuksen alaselkävammojen synnyssä tai sen, etteivät koulutukset johtaneet tarpeeksi suureen muutokseen työntekijöiden toiminnassa. Koulutusten erilaisista sisällöistä huolimatta havainnot olivat samat. (Martimo 2010, 97)

Koulutuspäivänä osallistuneet työntekijät jaettiin kahteen ryhmään ja aikaa käytettävissä yhdelle ryhmälle oli noin 2 tuntia. Koulutus aloitettiin tiivistetyllä teoriaosuudella, jossa käsitelimme aluksi ergonomiaan ja fyysiseen kuormittumiseen liittyvää perustietoa. Myös teoriaosuudessa pääpaino oli

nostamisessa, joten käsittelimme asioita liittyen nostamisen suunnitteluun, oikeaan nostotekniikkaan ja kuormituksen keventämisessä huomioitaviin asioihin. Teoriaosuus käsiteltiin tekemämme PowerPoint-esityksen pohjalta (ks. liite 3).

Rauste-Von Wright ym. (2003) kertovat, että opetus-oppimisprosessin suunnittelussa on pitkään ja yhä voimassa näkemys, jonka mukaan tarvittavat tiedot ja taidot on opittava ennen kuin niitä voidaan soveltaa käytäntöön. Sitä vastoin niin sanotun puhtaan tiedon opetteleminen irrallaan käytännöstä ja sen käytön laajemmista yhteyksistä johtaa tiedon oppimiseen erillisinä sirpaleina eikä kokonaisuutena. (Rauste-Von Wright ym. 2003, 131) Tämän vuoksi koulutuspäivänä halusimme käydä teorian tietoa läpi luento-osuudessa ennen siirtymistä käytännön harjoitteluun.

Pääpaino ergonomisessa ohjauksessa oli käytännön harjoittelussa, jonka aikana kokeilimme erilaisten taakkojen nostamista varasto-olosuhteissa. Tarkoituksena oli aktivoida työntekijöitä itse pohtimaan ja arvioimaan omia nostosuorituksiaan luentotilanteessa kerrottujen tietojen perusteella. Viimeiseksi harjoittelimme oikeiden nostotapojen säilyttämistä pakettiauton lastaamisessa ja toivoimme, että työntekijät aikaisemman harjoittelun jälkeen huomioisivat ja pystyisivät arvioimaan omia nostosuorituksia.

8.6 Koulutuspäivän toteutus ja pohdinta

Pyrimme valmistautumaan koulutuspäivään mahdollisimman laaja-alaisesti. Suurimpana haasteena oli kohderyhmän huomioiminen, sillä jo etukäteen tiesimme kohderyhmän sisältävän hyvin erilaisia työntekijöitä. Kyselylomakkeen ja työntekijöihin tutustumisen perusteella kohderyhmän yleinen ennakoasenne ergonomiakoulutuksesta oli kyseenalaistava niin tarpeellisuuden kuin mielenkiinnonkin osalta. Suhtauduimme jokaiseen työntekijään kuitenkin tasavertaisesti riippumatta siitä, minkälainen kyseisen työntekijän ennakoasenne tai -osaaminen oli. Koulutuspäivän aikana

huomasimme, että keskustelevalle opetuksella saimme aktivoitua myös ne henkilöt, joiden ennakkokäsitys ennen koulutusta oli ollut negatiivinen. Täten pyrimme hyödyntämään tätä huomiota mahdollisimman paljon koulutuspäivän aikana. Työskentelimme mahdollisimman asiantuntevasti ja aktiivisesti, jotta työntekijät saivat kuvan siitä, että he voivat kysyä meiltä mieleen tulevia kysymyksiä ja että osaamme vastata niihin luotettavasti. Koemme, että nämä asiat vaikuttivat positiivisesti myös auktoriteettiimme ryhmän ja koulutuksen ohjaajina, joka kaiken kaikkiaan säilyi hyvin molemmissa koulutustilaisuuksissa.

Tavoitteenamme oli tehdä teoriaosuudesta mahdollisimman ytimekäs, ottaen huomioon kohderyhmän taustat muun muassa oppimisvaikeuksien osalta, jossa onnistuimme. Luennoille osallistuneet työntekijät jaksoivat suurimmaksi osaksi keskittyä, pääosin passiivisesti, mutta sitä olimme osanneet odottaakin. Sen sijaan, ennakko-odotuksista poiketen, saimme toisessa koulutusryhmässä herätettyä keskustelua useamman työntekijän kesken. Koemme, että eniten tähän vaikutti työntekijöiden oma asenne, sillä kyseiset aktiivisesti osallistuneet työntekijät olivat olleet aktiivisia ja kiinnostuneita meitä kohtaan jo aiempien vierailujemme aikana. Koulutusryhmien ollessa pienet (ensimmäisessä ryhmässä osallistujia oli 11 ja toisessa ryhmässä viisi) pystyimme puhuttelemaan heitä nimeltä, joka osoittautui hyödylliseksi ryhmäläisten aktivoinnissa. Teoriaosuuden lopussa kävimme läpi valokuvia joissa esiintyi koulutukseen osallistuvia työntekijöitä. Kuvat olimme ottaneet vieraillessamme toimipisteellä aikaisemmin ja niiden käyttöä varten pyytäneet työntekijöitä täyttämään valokuvan käyttölupalomakkeen (ks. liite 2). Kuvien tarkoituksena oli aktivoida työntekijöitä kommentoimaan sekä hyviä että korjattavia asioita nostotekniikoista. Tuttujen henkilöiden esiintyminen kuvissa oli selkeästi kohderyhmää herättelevä tekijä, joten kuvat toimivat hyvänä pohjustuksena ja harjoituksena myös seuraavaa osiota varten, jossa siirryimme käytännön harjoitteluun. Käytännön harjoittelun aikana tarkoituksena oli, että työntekijät jatkaisivat aktiivista kommentointia ja neuvontaa toisten suorituksista kuten kuvienkin kanssa oli toimittu.

Käytännön harjoittelun osuudessa ryhmäläiset työskentelivät pareittain tai kolmen hengen ryhmissä neljällä eri pisteellä. Pari- ja ryhmäjaon tarkoituksena oli mahdollistaa, että jokainen pääsisi kokeilemaan ja harjoittelemaan tekniikoita mahdollisimman paljon. Tavoitteena oli myös pienemmän ryhmäkoon avulla madaltaa kynnystä työntekijöiden väliselle kommunikoinnille ja palautteen antamiselle harjoiteltavista nostosuorituksista. Rohkaisimme osallistujia rehelliseen ja ennen kaikkea kehittävään palautteen antamiseen mitä tulee työkaverin nostosuorituksiin, ja korostimme tämän olevan hyvä ja tarpeellinen tapa, ei ainoastaan koulutuksen aikana, vaan myös normaalin työn ohella. Koemme, että saimme tuotua kyseistä ajattelu- ja toimintamallia työntekijöiden keskuuteen ja toivomme, että he jatkossakin hyödyntävät toisiansa oikeiden työasentojen ja -tapojen säilyttämisessä. Osa työntekijöistä jäi selkeästi pohtimaan työkaverin opastamista ja yhteistyön tarjoamia voimavaroja työpaikalla.

Käytännön harjoittelun osuuteen olimme valinneet pisteille mahdollisimman yksinkertaiset nostosuoritukset, jotta perustekniikan oppiminen olisi helpompaa ja tällöin työntekijät pystyisivät jatkossa muistamaan kyseiset tekniikat ja niihin liittyvät perusasiat. Osalla työntekijöistä oli ennakkoon hyvä käsitys oikeasta nostotekniikasta, mutta osa tarvitsi myös manuaalista ohjausta nostoasennon säilyttämiseksi. Pienten ryhmäkokojen ansiosta pystyimme kontrolloimaan jokaisen työntekijän harjoittelua ja antamaan kehittävää palautetta.

Ensimmäisenä pisteenä oli jalkanosto, jossa taakkoina toimivat muuttolaatikko sekä leipälaatikko. Taakkojen painot vaihtelivat viidestä kilosta 25 kiloon. Toisena pisteenä oli kiertävä nosto, jonka halusimme esitellä työntekijöille, sillä tiesimme heidän kohtaavan työssään tilanteita, joissa tavallinen jalkanosto ei yksinkertaisesti olisi mahdollinen. Tämä suoritustekniikka oli ryhmäläisille selkeästi vieraampi ja sai eniten aikaan keskustelua ja pohdintaa. Kolmantena pisteenä oli nostaminen yhteisvoimin työkaverin kanssa, jolla pyrimme yhteisen kommunikoinnin ja suunnittelun harjoittamiseen. Piste toimi tarkoituksenmukaisesti ja työntekijät sisäistivät ajatuksen, että painavia taakkoja tai hankalissa olosuhteissa tapahtuvissa nostoissa on hyvä jakaa

taakka joko kahden tai useamman nostajan voimin. Viimeisenä pisteenä oli ryhmässä nostaminen ja auton lastaaminen, joka suorituksena oli lähimpänä ryhmäläisten työssä tapahtuvaa tilannetta. Syntyneen keskustelun perusteella ryhmäläiset oppivat maltillisuutta ja ryhmätyön etuja. Keskustelu oli opettavainen myös meille, sillä meillä ei ollut aikaisempaa käytännön kokemusta auton lastaamisesta. Koemme, että saimme erityisesti tällä rastilla hyödynnettyä keskustelemaa ja pohtivaa otetta siten, että työntekijöiden oma osaaminen ja soveltamiskyky kohtasivat.

Koulutustilaisuuksien lopussa kävimme lyhyesti vielä vapaasanaisen palautekeskustelun, jossa käsitelimme tiivistetysti koulutuksessa läpikäytyt asiat sekä kyselimme työntekijöiden ajatuksia koulutukseen liittyen. Palautekeskustelusta nousi esille, että lukuun ottamatta yhtä työntekijää kaikki kokivat koulutuksen hyödylliseksi ja suurin osa oppi jotain uutta koulutuksen aikana. Henkilö, joka ei kokenut koulutusta itselleen hyödylliseksi, kertoi saaneensa kyseisen aihealueen tiimoilta tarpeeksi koulutusta ja opastusta jo aiemmin. Osalle työntekijöistä asiat olivat entuudestaan tuttuja, mutta kertaus oli heidän mielestään paikallaan. Viimeiseksi pyysimme työntekijöitä kuvaamaan omaa tuntemustaan yhdellä sanalla. Sanat olivat kaikki positiivisia, kuten toimiva, miellyttävä, rento ja erinomainen. Palautekeskustelu oli mielestämme hyvä tapa päättää tilaisuus, sillä se kokosi ryhmän vielä yhteen ja saimme kannustettua työntekijöitä jatkossakin panostamaan yhteistyöhön sekä turvalliseen työilmapiiriin ja -menetelmiin. Keskustelussa nousi lisäksi esille työntekijöiden toive kuvallisesta tiiviistä nosto-ohjeesta, joka perustuu koulutuksessa opetettuihin ja harjoiteltuihin asioihin (ks. liite 4). Lähetimme nosto-ohjeen työvalmentajille käytettäväksi.

Kokonaisuudessaan koemme, että koulutuspäivä oli erittäin onnistunut. Pystyimme luomaan avoimen oppimistilanteen, jossa jokainen osallistuja sai onnistumisen kokemuksia. Aikataulullisesti suunnitelmamme oli toimiva ja saimme käytyä haluamamme asiat aikarajojen puitteissa läpi. Olemme myös sitä mieltä, että pidempiaikainen koulutus olisi voinut olla liian haastava kohderyhmälle, sillä heidän keskittymisensä myös käytännön harjoittelun

lopussa alkoi herpaantua. Pisteillä opettettujen asioiden käytettävyys työssä riippuu paljon siitä, malttavatko työntekijät työskennellä rauhassa ja pysähtyä miettimään omaa toimintaansa ennen sen suorittamista. Toivomme, että he omaksuisivat esimerkiksi jalkanoston perusteet ja pystyisivät säilyttämään sen periaatteet mahdollisuuksien mukaan kaikissa nostoissa, joita he työssään tekevät. Pyrimme saamaan heihin turvallisen työotteen asennetta ja toivomme, että he hyödyntävät oppimaansa myös tulevaisuudessa.

Koulutuspäivä oli opettavainen myös meille, koska emme olleet järjestäneet vastaavanlaista tilaisuutta aiemmin. Esiintyminen ei itsessään niinkään jännittänyt vaan se, pystyisimmekö kohdistamaan koulutuksemme juuri tälle kohderyhmälle ja miten pystyisimme heidän tarpeisiinsa vastaamaan. Huomasimme koulutuksen aikana, että työntekijöillä oli tiedon puutetta juurikin koulutuksessa käsitellyissä perusasioissa, joten koulutuksemme tuntui kohderyhmälle sopivalta ja tarkoituksenmukaiselta. Olimme tehneet työnjaon ohjauksesta, mutta käytännössä tuimme ja täydensimme toinen toistamme koulutuksen ajan. Tämä toimi hyvin ja se loi tilanteesta myös interaktiivisemman, kun tilanne ei ollut vain yhden henkilön johtama. Lähtökohtaisesti vahvuutenamme oli myös tilanteessa soveltaminen, joka toimi yllättävän hyvin kohderyhmän kanssa. Pystyimme tekemään pieniä muutoksia suunnitelmaamme, joiden avulla esimerkiksi käytännön harjoittelun pisteet olivat käytännöllisemmät. Koulutuspäivä haastoi meitä mahdollisimman selkeään esiintymiseen ja napakkaan ohjaamiseen, joka oli hyvää harjoitusta myös tulevaisuuden työtä ajatellen.

8.7 Kyselylomakkeen vastausten analysointi: toinen kysely

Toisella kyselykerralla huomioimme vain niiden henkilöiden vastaukset, jotka olivat osallistuneet koulutuspäivään, sillä halusimme saada selville, oliko koulutuspäivä muuttanut heidän tuntemustaan omasta ergonomiasta tai kivusta. Tiukan aikataulun vuoksi kontrolliaika koulutuspäivän ja

kyselylomakkeen täyttämisen välillä oli vain kaksi viikkoa. Pidemmällä aikavälillä olisi kenties voitu saada validimpia ja merkittävämpiä tuloksia.

Toisella kyselykerralla koulutuspäivään osallistuneista kyselyyn vastasi yhteensä seitsemän henkilöä, joista kaikki olivat miehiä. Raksan puolella töissä oli vastanneista neljä ja loput kolme työskentelivät muissa tehtävissä. Vastaajien keski-ikä oli 33,5 vuotta eli nuorempi kuin ensimmäiseen kyselyyn vastanneilla. Vastaajista yksi ei ilmoittanut ikäänsä.

Vastanneiden kipukokemuksia selvitettiin kipupiirroksen ja VAS-janan avulla ja verrattiin aiempiin tuloksiin. Vastanneista kipua tunsi vain kolme henkilöä kivun paikantuessa alaselkään. Vastaajista loput neljä ei kertomansa mukaan tuntenut minkäänlaista kipua. VAS-janalla kipua koettiin skaalalla 2-6,9 ja keskiarvoisesti kipukokemus oli 4,6, eli voimakasta.

Kysyttäessä, oliko henkilö saanut tarpeeksi ohjeita työmenetelmiin ja -asentoihin (vastaukset rasti ruutuun asteikolla 1-5, jossa 1= täysin samaa mieltä, 2=jokseenkin samaa mieltä, 3=ei samaa eikä eri mieltä, 4=jokseenkin eri mieltä, 5=täysin eri mieltä), koulutukseen osallistuneiden henkilöiden vastausten keskiarvo oli 1,7. Yleinen kokemus aiemmin saadusta opastuksesta oli siis kontrolliryhmässä positiivinen ja hieman parempi kuin ensimmäiseen kyselyyn vastanneilla.

Kysymykseen "Käytän työssäni annettuja ohjeita koskien työtapoja ja -asentoja" yksi henkilö vastasi 1=täysin samaa mieltä, viisi henkilöä vastasi 2=jokseenkin samaa mieltä ja yksi henkilö vastasi 4=jokseenkin eri mieltä. Tästä voidaan päätellä, ettei koulutuspäivän aikana käytyjä asioita ole vielä saatu kunnolla käyttöön työntekijöiden parissa, kuitenkin huomioon ottaen myös lyhyt kontrolliaika. Kysymykseen "Koen työasentoni turvallisiksi" vastanneista neljä vastasi 1=täysin samaa mieltä, kaksi vastasi 2=jokseenkin samaa mieltä ja yksi henkilö vastasi 4=jokseenkin eri mieltä. Henkilö, joka vastasi kumpaankin edellä mainittuun kysymykseen 4=jokseenkin eri mieltä,

on hyvä osoitus siitä, kuinka oikeiden työasentojen käyttö ja niiden tunteminen turvallisiksi ovat toisiinsa verrannollisia.

Taulukko 3. Ensimmäisen ja toisen kyselyn tulosten vertailua

| | 1. kysely | 2. kysely |
|--|--------------|--------------|
| Keski-ikä | 36,9 | 33,5 |
| Kipua tunteneet(%) | 73 % | 43 % |
| Kivun keskiarvo | 3,8 | 4,6 |
| Kokemus riittävästä työtapoihin ja - asentoihin ohjauksesta, ka. | 2,5 | 1,7 |
| Fyysisen kuormittumisen ka. | 2,6 | 2,6 |

Verratessa ensimmäiseen ja toiseen kyselyyn vastanneiden tuloksia (ks. taulukko 3) voidaan tiivistettynä todeta kipua tunteneiden prosentuaalisen osuuden vähentyneen huomattavasti, kivun keskiarvon nousseen ja kokemuksen riittävästä työtapoihin ja -asentoihin ohjauksesta parantuneen. Fyysisen kuormittumisen kokemus ei muuttunut kyselykertojen välillä lainkaan. Huomattavasti pienemmän otoksen vuoksi on kuitenkin syytä pohtia, ovatko tulokset valideja ja oliko kyselyä syytä teettää toista kertaa. Kuitenkin olemme sitä mieltä, että pienetkin parannukset kivun kokemisessa ja riittävän ohjauksen saamisen kokemuksessa puhuvat koulutuspäivän hyödyllisyyden puolesta.

8.8 Toimeksiantajan palaute

Kysyimme koulutustilaisuuden jälkeen palautetta työvalmentajilta koulutustilaisuuteen ja koko opinnäytetyöprosessiin liittyen. Saimme suullisen palautteen koulutuspäivän teoriaosuudesta kahdelta työvalmentajalta, jotka olivat seuraamassa tilaisuutta. Positiivista palautetta saimme hyvästä ja selkeästä esityksestä sekä hyvästä kehonkäytöstä esimerkiksi

demonstroitaessa oikeaa nostotekniikkaa. Lisäksi työvalmentajat kokivat, että teoriaosuuden aikana käytetyt valokuvat toimipisteen työntekijöistä aktivoivat osallistujia. Kehitettäväksi asiaksi mainittiin Power Point -esityksen muokkaamista yhä aktivoivammaksi kuuntelijoille.

Kirjallinen palaute annettiin lomakkeella, jossa mukailtiin Saimaan ammattikorkeakoulussa kehitettyä lomaketta (Mirola 2010). Palautteessa pyydettiin arvioimaan viittä eri osa-aluetta arvosanoilla nollasta viiteen (5=paras ja 0=en osaa sanoa). Opinnäytetyön tekijöiden selviytyminen tehtävästä ja opinnäytetyön hyödyllisyys toimeksiantajan yhteisön kannalta arvioitiin arvosanalla neljä, jota toimeksiantaja kommentoi ongelmitta sujuneella koulutuspäivällä ja hyödyllisyydellä käsitellyllä alueella. Parhaan arvosanan työvalmentaja antoi yleisten valmiuksien (kuten sosiaalisten taitojen) sekä ammattialaan liittyvien valmiuksien osa-alueilla perustellen hyvällä esiintymistaidolla ja tilannetajulla sekä ammattitaidon riittävyydellä annettuun tehtävään. Viidenteen osa-alueeseen, jossa kysyttiin yhteistyön toimivuudesta ammattikorkeakoulun ja toimeksiantajan välillä, työvalmentaja ei osannut vastata, sillä yhteistyö tapahtui ainoastaan opinnäytetyön tekijöiden välityksellä.

9 Pohdinta

Opinnäytetyön ajan teimme tiivistä yhteistyötä EkoRaksan työvalmentajien kanssa, jotta ergonomiakoulutuksesta saatiin mahdollisimman käytettävä ja hyödyllinen toimipisteen työntekijöille. Yhteistyö sujui koko prosessin ajan saumattomasti ja kommunikointi heidän kanssaan helpotti omaa valmistautumistamme ergonomiakoulutukseen. Pystyimme hyödyntämään heidän kokemustaan ja ammattitaitoaan myös ikäjakaumaltaan ja koulutustaustaltaan moninaisen kohderyhmän huomioinnissa.

Koulutusta suunniteltaessa oli tarkoituksena, että työntekijät saisivat hyvät perustiedot noston suunnittelusta, huomioitavista asioista ja itse

nostosuorituksesta. Päädyimme jalkanoston ohjaamiseen, huolimatta kyseenalaisista tutkimustuloksista koskien sen ergonomista edullisuutta, sillä jalkanosto on kohderyhmämme työnkuva huomioiden turvallisin vaihtoehto. Käytimme noston ohjaamisessa termiä ”suora selkä”, sillä koimme sen olevan kansankielinen ja helpoiten ymmärrettävissä oleva vaihtoehto. Välttääksemme termin käsittämistä väärin, painotimme vartalon eteen kallistuksen merkitystä nostossa. Jätimme tarkoituksella käsittelemättä esimerkiksi yhdellä jalalla nostamisen, koska halusimme työntekijöiden sisäistävän molemmilla jaloilla tehtävän noston ensisijaiseksi tavaksi. Halusimme koulutuksessa painottaa nostosuorituksen kokonaisuutta, eli keskittymistä myös taakan laskemiseen hallitusti. Taakan laskemisesta ei kuitenkaan löytynyt erillistä teoriatietoa, vaan pyrimme ajattelemaan taakan laskemisen käänteisenä suorituksena nostamiselle ja täten sovelsimme nostamisen lainalaisuuksia myös taakan laskemiseen.

Lisäksi yksi suurimmista haasteista koulutuspäivää suunniteltaessa oli kohderyhmän huomioiminen. Tavoitteenamme oli saada ennakkotietojen mukaan sulkeutunut ja haastava ryhmä assosioimaan meidät positiiviseen ilmapiiriin, joka helpottaisi työskentelyä koulutuspäivän aikana. Onnistuimme tässä tavoitteessa erinomaisesti vierailemalla EkoRaksalla muutamia kertoja ennen varsinaista koulutuspäivää ja pyrkimällä tutustumaan työntekijöihin. Koulutuspäivän aikana yhteistyömme työntekijöiden kanssa oli luontevaa ja sujuvaa kuitenkin auktoriteetti- ja asiantuntija-aseman säilyttäen.

Oikeat työasennot, työn suunnittelu ja apuvälineiden käyttö ovat työvalmentajien osaamisaluetta, mikä aiheutti opinnäytetyön tarpeellisuuden kyseenalaistamista. Työvalmentajat kokivat kuitenkin ulkopuolisen auktoriteetin saavan suuremman vaikutuksen työntekijöihin ja heidän oppimiseensa, joka näkyi myös koulutustilaisuudessa. Työntekijöiden keskittyminen oli odotettua tarkkaavaisempaa ja ryhmäläisten aktivoiminen onnistui yllättävän hyvin. Työvalmentajien kertoman mukaan työntekijät olivat jääneet pohtimaan koulutuksessa läpikäytyjä asioita, joka tarkoittaa

oppimisprosessin jatkuneen pidemmälle eikä jääneen ainoastaan koulutustilaisuuteen.

Pakettiauton lastaamisen huomioiminen nostoissa oli toimeksiantajan toive, jota emme pystyneet laajemmin käsittelemään. Teoriatiedon löytäminen aiheesta painottui kuorma-auton lastaamiseen, jolloin on mahdollisuus käyttää erilaisia apuvälineitä, kuten pumppu- tai nokkakärkyjä. Pakettiautossa matala tavaratila sekä korkea pohjakorkeus hankaloittavat edellä mainittujen apuvälineiden käyttöä. Halusimme kuitenkin mahdollisuuksien mukaan huomioida toimeksiantajan toivetta ja sen vuoksi koulutuksen käytännön harjoittelussa sovellettiin opittua perustietoa myös auton lastaamiseen. Painotimme, että hyvän nostoasennon säilyttäminen ja noston suunnittelu ovat tällöinkin erityisen tarpeellisia. Koulutustilaisuudessa hyödynsimme onnistuneesti työntekijöiden oppimista ja sen soveltamista, sillä viimeisenä käytännön harjoittelun pisteenä autoon lastaaminen onnistui ergonomisesti ja turvallisesti.

Toimeksiantajan edustajat toivoivat koulutuksen sisältävän myös portaissa kantamisen ohjeistusta, mutta päätimme keskittyä tilaisuudessa pelkästään nostamiseen. Mielestämme oli parempi, että koulutuksen sisältö oli tiivis kokonaisuus, eikä siihen lisätty erillisiä osa-alueita muista aiheista. Osasyynä oli myös portaissa kantamista käsittelevän teoriatiedon löytämisen vaikeus, joten emme halunneet käsitellä aihetta ilman teoreettista pohjaa.

Esittelimme jo valmiiksi Sovatekin käytössä olevia siirtämisen ja nostamisen apuvälineitä, sillä työvalmentajat ja työntekijät kokivat apuvälineasioiden olevan toimipisteen osalta kunnossa. Yhdyimme heidän mielipiteeseensä käytössä olevien apuvälineiden käytettävyydestä ja toimivuudesta toimipisteen omissa tiloissa, mutta työtehtävien sisältäessä hankalan muotoisen taakan käsittelyä ahtaissa tiloissa käytettäviä apuvälineitä löytyy vähän. Emme löytäneet sopivaa ratkaisua ehdotettavaksi toimeksiantajalle, sillä monien apuvälineiden hintataso ylittää säätiön resurssit. Raskaiden taakkojen kuljettamiseen portaissa suosittelisimme kuitenkin mahdollisuuksien mukaan

hankittavaksi niin kutsuttua porraskiipijää, jonka käytöstä EkoRaksalla mielestämme voitaisiin hyötyä. Taakka lasketaan portaissa kulkevan apuvälineen päälle, jolloin työntekijän tarvitsee vain ohjata laitetta kevyesti ja täten fyysinen kuormittuminen vähenee merkittävästi.

Kyselylomakkeen suunnittelu tuli ensimmäistä kertaa kohdallemme opinnäytetyön parissa. Suunnittelu tuntui helpolta ja koimme, että saimme tehtyä tiiviin kyselylomakkeen, jonka avulla saimme kerättyä haluamamme tietoja koulutustilaisuuden järjestämistä varten. Kuitenkin ensimmäisen kyselyn jälkeen pohdimme kyselylomakkeen soveltuvuutta kohderyhmälle ja vastausten luotettavuutta, sillä osassa vastauksista huokui mahdollinen kysymysten ymmärtämisen puute, joka saattoi johtua tietyistä sanavalinnoista. Pyrimme mahdollisimman selkokieleiseen lomakkeeseen, mutta kysymysten asettelun avulla olisi voinut mahdollisesti selkeyttää lomaketta entisestään. Vastausten perusteella työntekijöiden ergonomiosaaminen oli vaihtelevaa, eikä lisäopastuksen tarvetta pääsääntöisesti koettu. Lomakkeen avulla saimme kuitenkin todennettua suurimmaksi koetuksi tuki- ja liikuntaelinvaivaksi selän ongelmat, joka antoi tarkoituksenmukaisuutta nostoihin liittyvälle koulutukselle.

Toisen kyselylomakkeen perusteella koulutuspäivän tarkoituksenmukaisuus oli huomattavissa, sillä työntekijöillä esiintyvän kivun määrä oli vähentynyt ja kokemus ergonomisen ohjauksen tarpeesta parantunut. Eri kyselykertojen vastausten vertailun luotettavuutta hankaloitti kyselyyn vastanneiden otosten suuri eroavuus. Ensimmäiseen kyselylomakkeeseen vastasi 22 työntekijää, joista vain 16 osallistui koulutustilaisuuteen, kun taas näistä 16 osallistuneesta toisella kyselykerralla tavoitimme ainoastaan seitsemän. Kyselyyn vastanneiden otosten kontrollointi oli osaltamme lähes mahdotonta työntekijöiden nopean vaihtuvuuden sekä työvalmentajan työpoissaolon vuoksi.

Kyselylomakkeista saatujen vastausten luotettavuutta olisi mahdollisesti voinut parantaa sitouttamalla koulutukseen osallistuneet henkilöt täyttämään

lomakkeen myös koulutuspäivän jälkeen. Myös pidempi aikaväli koulutuksen ja toisen kyselykerran välillä olisi voinut aikaansaada merkittävämpiä muutoksia esimerkiksi fyysisen kuormittumisen ja esiintyvien kipujen määrässä. Jatkossa kyselylomaketta voisi kuitenkin käyttää EkoRaksan työntekijöiden ergonomiosaamisen ja ohjauksen tarpeen seurantaan sekä kartoittamaan työntekijöiden fyysistä kuormittumista ja apuvälineiden riittävyyden kokemusta.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyön tekeminen oli erittäin opettavainen prosessi niin uuden tiedon, koulutuksen järjestämisen, aikataulusuunnitelman ja kohderyhmän huomioimisen osalta. Tiukka aikataulu tuntui ajoittain henkisesti kuormittavalta, mutta toisaalta tiukat aikarajat helpottivat motivoitumista työn tekemiseen. Keskinäinen yhteistyömme oli toimivaa vaikkakin parin kanssa työskentely toi omat haasteensa esimerkiksi yhteisen aikataulutuksen suhteen.

Jyväskylän ammattikorkeakoulussa fysioterapian koulutusohjelmaan sisältyy projektityöskentelyä. Sovatek-säätiön monialaisen ja –tahoisen toiminnan vuoksi säätiöllä olisi tarvetta erilaisille kehitystehtäville. Tämän vuoksi ehdottaisimme, että ammattikorkeakoulun ja säätiön yhteistyötä voisi jatkaa opiskelijoiden tuottamina erilaisina projekteina, esimerkiksi erilaisten teemapäivien muodossa. Koemme, että säätiön työntekijät voisivat näin saada kaipaamaansa ohjausta eri osa-alueissa, kuten esimerkiksi työn fyysisiin ja psyykkisiin tekijöihin liittyvissä asioissa, johon säätiön resurssit eivät muuten välttämättä riittäisi. Lisäksi tämänkaltaisen toiminta antaisi opiskelijoille valmiuksia työelämään sekä kehittäisi heidän projektiosaamistaan, joka on nykypäivänä työelämässä suuri kompetenssi.

Lähteet

Ahonen, J. 2011. Nostamisen perusteet. Julkaisussa: Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Sandström, M. & Ahonen, J. 1. painos. VK-Kustannus Oy. Lahti.

About Biomechanics. n.d. American Society of Biomechanics Internet-sivu. Viitattu 10.10.2013. <http://www.asbweb.org/about-biomechanics/>

Bazrgari, B., Shirazi-Adl, A. & Arjmand, N. 2007. Analysis of squat and stoop dynamic liftings: muscle forces and internal spinal loads. Eur Spine J. 2007 May; 16(5): 687–699. Viitattu 3.10.2013. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2213554/>

Buckle, P. 2005. Ergonomics and musculoskeletal disorders: overview. Artikkel Occupational Medicine-lehdestä nro. 55. Viitattu 23.9.2013. <http://ocmed.oxfordjournals.org/content/55/3/164.full.pdf+html>

Burke, M., Sarpy, S., Smith-Crowe, K., Chan-Serafin, S., Salvador, R. & Islam, G. 2006. Relative Effectiveness of Worker Safety and Health Training Methods. Am J Public Health. 2006 February; 96(2): 315–324. Viitattu 3.10.2013. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1470479/>

Cedercreutz, G. 2001. Selkä. Julkaisussa: Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Toim. Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos.

Dormohammadi, A., Amjadi-Sardrudi, H., Motamedzade, M., Dormohammadi, R. & Musavi, S. 2012. Ergonomics Intervention in a Tile Industry: A Case of Manual Material Handling. Journal of Research in Health Sciences. Viitattu 16.9.2013. <http://jrhs.umsha.ac.ir/index.php/JRHS/article/view/746/pdf>

Ergonomian määritelmä ja tavoite. 2013. Työsuojeluhallinnon Internet-sivu. Päivitetty 26.2.2013. Viitattu 15.7.2013. <http://www.tyosuojelu.fi/fi/ergonomia>

Fyysinen työkuormitus. 2013. Työturvallisuuskeskuksen Internet-sivu. Viitattu 15.7.2013. http://www.ttk.fi/tyosuojelu/fyysinen_tyokuormitus

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. osin uud. p. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi

International Labour Organization. 1967. R128 - Maximum Weight Recommendation. No. 128. Viitattu 9.9.2013. http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=1000:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:R128

Jaettu taakka on puolet kevyempi kantaa - suosi parityöskentelyä. 2013. Työterveyslaitoksen Internet-sivu. Viitattu 10.9.2013. <http://www.ttl.fi/fi/ratkaisupankki/Sivut/details.aspx?luokka=Ergonomia&item=45>

Jordan, A., Carlile, O. & Stack, A. 2008. Approaches to Learning. A guide for teachers. The MacGraw Hill Companies.

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 166. Helsinki.

Ketola, R. 2001. Yläraajojen toistotyö. Julkaisussa: Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Toim. Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos.

Ketola, R. & Lusa, S. 2007. Fyysinen kuormitus työssä ja sen arviointi. Artikkelin Työterveyslääkäri-lehdessä. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Artikkelin tunnus: tt100457. Viitattu 15.9.2013. http://www.ebm-guidelines.com/dtk/ltk/avaa?p_artikkeli=tt100457

Kingma, I., Faber, G., Bakker, A. & van Dieën, J. 2006. Can low back loading during lifting be reduced by placing one leg beside the object to be lifted? Artikkelin Physical Therapy-lehden Internet-sivuilta. Vol. 86. No. 8. Viitattu 10.10.2013. <http://ptjournal.apta.org/content/86/8/1091.long>

Kipupiiirros. 2013. Terveyskirjaston kuvatietokanta. Artikkelin tunnus: ima02269 (501.163). Kustannus Oy Duodecim. Päivitetty 2.4.2013. Viitattu 24.9.2013. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_loki=N&p_artikkeli=ima02269

Kognitiivinen ergonomia. 2013. Työterveyslaitoksen Internet-sivu. Päivitetty 8.2.2013. Viitattu 15.7.2013. http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/kognitiivinen_ergonomia/sivut/default.aspx

Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T. 2001. Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos.

Kukkonen, R. & Takala, E-P. 2001. Niska-hartiaseutu. Julkaisussa: Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Toim. Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos. L 23.8.2002/738. Työturvallisuuslaki. Säädös valtion säädöstietopankki Finlexin sivuilta. Viitattu 15.7.2013. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=ty%C3%B6turvallisuuslaki>

Lehtelä, J. 2011. Taakkojen käsittely. Julkaisussa: Ergonomia. Toim. Launis, M. & Lehtelä, J. Työterveyslaitos.

Levynkantoväline - keventää levyn kantamista. 2013. Työterveyslaitoksen Internet-sivuilla ratkaisupankissa esitelty apuväline. Viitattu 16.10.2013. <http://www.ttl.fi/fi/ratkaisupankki/Sivut/details.aspx?luokka=Ergonomia&item=395>

Louhevaara, V. 2001. Energeettisesti kuormittava työ ja kuormituksen arviointi. Julkaisussa: Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Toim. Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos.

Martimo, K-P. 2010. Musculoskeletal disorders, disability and work. Finnish Institute of Occupational Health. Viitattu 9.9.2013. http://publications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-951-802-988-8/urn_isbn_978-951-802-988-8.pdf

Mirola, T. 2010. Opinnäytetöiden toimeksiantajapalaute. Saimaan ammattikorkeakoulu. Viitattu 1.11.2013. http://www.saimia.fi/fi-FI/images/stories/julkaisut/raportit/opinnaytetoiden_toimeksiantajapalaute_raportti.pdf

Mitä ergonomia on? 2013. Työterveyslaitoksen Internet-sivu. Päivitetty 26.6.2013. Viitattu 15.7.2013. http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/mita_ergonomia_on/sivut/default.aspx

Niskanen, T., Stålhammar, H., Kantolahti, T., Lehtelä, J. & Takala, E-P. 2010. Käsien tehtävät nostot ja siirrot työssä. Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 23. Työsuojeluhallinto. Tampere. Viitattu 18.7.2013. http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2010/10/TSO_23.pdf

Nokkakärky tavaroiden kuljetukseen. 2013. Työterveyslaitoksen Internet-sivuilla ratkaisupankissa esitelty apuväline. Viitattu 16.10.2013. <http://www.ttl.fi/fi/ratkaisupankki/Sivut/details.aspx?luokka=Ergonomia&item=133>

Nostotyö. 2013. Nostotilanteen arviointi - laskukaava. Työturvallisuuslaitoksen Internet-sivu. Päivitetty 10.7.2013. Viitattu 11.10.2013.
http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/tyon_fyysisia_kuormitustekijoita/nostotyo/sivut/default.aspx

Peltola, T. 2005. Toimintajärjestelmä: Määritelmä, viitekehys ja tietojärjestelmätuki. Pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos. Viitattu 10.10.2013.
https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/12365/URN_NBN_fi_jyu-2007722.pdf?sequence=1

Pinoaja, akkukäyttöinen. 2013. Tuote-esittely Witre Oy:n Internet-sivulla. Viitattu 16.10.2013.
http://www.witre.fi/pinoaja-akkukayttoinen_49658M.html

Pitkänen, A. 2010. Laadullisen tutkimuksen tekijälle. Työkirja. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Viitattu 20.9.2013.
http://www.samk.fi/download/13153_Laadullisen_tutkimuksen_tyokirja_APitkaranta.pdf

Rauste-Von Wright, M., Von Wright, J. & Soini, T. 2003. Oppiminen ja koulutus. 9. uud. p. Helsinki: WSOY

Richardson, C., Jull, G., Hodges, P. & Hides, J. 1999. Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain. Scientific basis and clinical approach. Churchill Livingstone.

Riihimäki, H. 2001. Alaraajat. Julkaisussa: Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Toim. Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos.

Riihimäki, H. & Leskinen, T. 2001. Käsien tehtävät taakkojen nostot ja siirrot. Julkaisussa: Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Toim. Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos.

Riihimäki, H. & Takala, E-P. 2006. Työ ja liikuntaelimistö. Julkaisussa: Työterveyshuolto. Toim. Antti-Poika, M., Martimo, K-P. & Husman, K. Duodecim. Karisto Oy. Hämeenlinna.

Salomaa, E. 2013. Levynkantoväline. Valokuva 14.11.2013.

Salomaa, E. 2013. Nokkakärky. Valokuva 14.11.2013.

Salomaa, E. 2013. Pinoaja. Valokuva 14.11.2013.

Salomaa, E. 2013. Siirtovaunu. Valokuva 14.11.2013.

Siirtovaunu - vähentää taakkojen nostamista ja kantamista. 2013. Työterveyslaitoksen Internet-sivuilla ratkaisupankissa esitelty apuväline. Viitattu 16.10.2013.
<http://www.ttl.fi/FI/RATKAISUPANKKI/Sivut/details.aspx?luokka=Ergonomia&item=103>

Sovatek-säätiö. 2013. Säätiön Internet-sivu. Viitattu 10.9. 2013.
<http://www.sovatek.fi/index.shtml>

Sovatek - Uusi tulevaisuus. 2013. Sovatek-säätiön esite.

Takala E-P. & Nevala-Puranen, N. 2001. Liikuntaelinten kuormitus ja sen arviointi työssä. Julkaisussa: Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Toim. Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos.

Tamminen-Peter, L. 2004. Työn fyysiset kuormitustekijät ja niiden säätely. Julkaisussa: Terveystuotepalvelujen työsuojelu- ja kehittämisopas. Työturvallisuuskeskus, Kuntayhtymä ja Palveluryhmä. 1. painos. Helsinki.

Terveysneuvonta ja ergonomiahjaus kuljetusalan työterveyshuollossa. 2013. Työterveyslaitoksen Internet-sivu. Päivitetty 10.4.2013. Viitattu 18.9.2013. http://www.ttl.fi/fi/toimialat/liikenne/terveysneuvonta_ja_ergonomiahjaus_kuljetusalan_tyoterveys_huollossa/sivut/default.aspx

Työfysioterapeutin työpisteessä antama ohjeistus työtavoista. 2013. Työterveyslaitoksen Internet-sivu. Viitattu 10.9.2013. <http://www.ttl.fi/fi/ratkaisupankki/Sivut/details.aspx?luokka=Ergonomia&item=224>

Työn fyysisiä kuormitustekijöitä. 2010. Työterveyslaitoksen Internet-sivu. Päivitetty 20.11.2010. Viitattu 15.7.2013. http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/tyon_fyysisia_kuormitustekijoita/sivut/default.aspx

VAS-kipujana. 2013. Terveyskirjaston Internet-sivu. Artikkelin tunnus: rek00091 (005.036). Kustannus Oy Duodecim. Päivitetty 2.4.2013. Viitattu 24.9.2013. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=rek00091&p_teos=reu&p_osio=&p_selaus=7410

Verbeek, J., Martimo, K-P., Karppinen, J., Kuijer, P., Viikari-Juntura, E. & Takala, E-P. 2011. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers. Cochrane Database of Systematic Reviews. Issue 6. Art. No.:CD005958. Viitattu 2.10.2013. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD005958.pub3/pdf/standard>

Vilkka, H. 2005. Tutki ja kehitä. 1.p. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Virtanen, S. & Takala, E-P. 2007. Fyysiset kuormitustekijät. Julkaisussa: Työ ja terveys Suomessa 2006. Toim. Kauppinen, T., Hanhela, R., Heikkilä, P., Kasvio, A., Lehtinen, S., Lindström, K., Toikkanen, J. & Tossavainen, A. Työterveyslaitos. Helsinki.

VNP 1409/1993. Valtioneuvoston päätös käsin tehtävistä nostoista ja siirroista työssä. Annettu Helsingissä 22.12.1993. Viitattu 5.9.2013. http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/erg_tiedonlahteet/Documents/kasintehtavat_nostot_ja_siirrot.pdf

Waters, T., Putz-Anderson, V. & Garg, A. 1994. Applications Manual for the Revised NIOSH Lifting Equation. U.S. Department of Health and Human Services. Viitattu 11.10.2013. <http://www.cdc.gov/niosh/docs/94-110/pdfs/94-110.pdf>

What is Ergonomics. 2011. International Ergonomics Association (IEA) Internet-sivu. Päivitetty 28.11.2011. Viitattu 11.9.2013. http://www.iea.cc/01_what/What%20is%20Ergonomics.html

WISHA Services Division & Washington State Department of Labor and Industries. 2000. Lessons for Lifting and Moving Materials. Viitattu 17.9.2013. <http://www.lni.wa.gov/IPUB/417-129-000.pdf>

Liitteet

1 Liite 1: Työssä kuormittuminen -kysely

TYÖSSÄ KUORMITTUMINEN – KYSELY

Päivämäärä: _____

1. Sukupuoli:

☐ mies

☐ nainen

2. Ikä: _____ vuotta

3. Koulutus/ammatti:

4. Kauanko olet ollut töissä EkoRaksalla?

☐ alle 1kk

☐ 1-3kk

☐ 3-6kk

☐ kauemmin, kuinka kauan? _____

5. Mitkä ovat työtehtäväsi EkoRaksalla?

6. Kuinka fyysisesti kuormittavaksi koet työtehtäväsi asteikolla 1-5?

| ei juurikaan kuormittavaa | hieman kuormittavaa | kohtuullisen kuormittavaa | hyvin kuormittavaa | erittäin kuormittavaa |
|------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

7. Onko sinulla diagnosoitua (lääkärin toteamaa) tuki- ja liikuntaelimistön toiminnan rajoitetta?

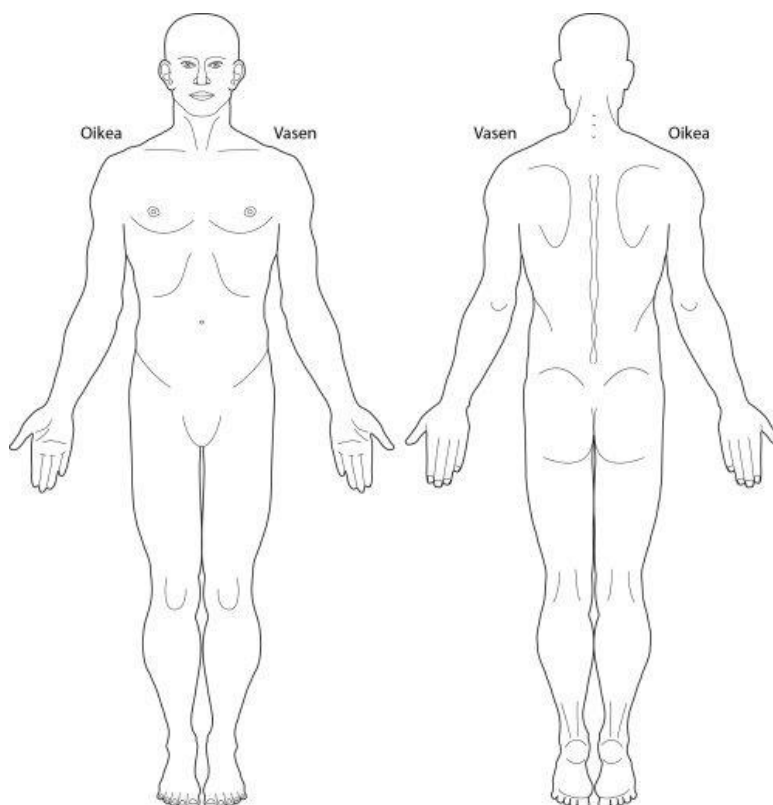
☐ ei

☐ on,

mikä/mitkä? _____

8. Aiheuttavatko työtehtäväsi sinulle kipuja? Merkitse alla olevaan kuvaan kipualue.

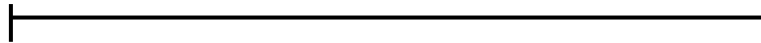
Onko kipu ☐ jatkuvaa? ☐ tilapäistä?



Kuva: Terveyskirjasto.fi: Kipupiirros

9. Kuinka voimakasta kipu on asteikolla 1-10? Merkitse janalle.

ei lainkaan
kipua



pahin
mahdollinen
kipu

10. Oletko kertonut työn aiheuttamista kivuistasi esimiehellesi?

☐ kyllä

☐ en

11. Merkitse seuraaviin väittämiin itsellesi sopivin vaihtoehto asteikolla 1-5.

| | täysin samaa mieltä | jokseenkin samaa mieltä | ei samaa eikä eri mieltä | jokseenkin eri mieltä | täysin eri mieltä |
|---|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Olen saanut riittävästi ohjausta oikeisiin työtapoihin ja –asentoihin. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Käytän työssäni annettuja ohjeita koskien työtapoja ja –asentoja. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Koen työasentoni turvallisiksi. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Käytän työssäni mahdollisuuksien mukaan työpaikaltani löytyviä apuvälineitä. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Koen tarvitsevani lisää apuvälineitä työhöni. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

12. Koetko tarvitsevasi lisäopastusta koskien työtapojasi ja –asentojasi?

☐ en

☐ kyllä, millaisissa asioissa?

Kiitos vastauksistasi!

2 Liite 2: Valokuvan käyttö lupa

VALOKUVAN KÄYTTÖLUPA

Nimi:

Luovutan oikeuden käyttää alla määritellyllä tavalla kuvia Jyväskylän ammattikorkeakoulun opinnäytetyössä. Opinnäytetyöstä tulee julkinen ja se julkaistaan myös sähköisissä tietoverkoissa. Valokuvaa voidaan edellä luettuihin käyttötarkoituksiin liittyen käyttää myös lehdistön ja muiden tiedotusvälineiden käyttöön.

Käyttöoikeus on voimassa toistaiseksi.

Kuvaustilanteen määrittely: Työtehtävien valokuvausta EkoRaksan toimipisteellä ennen ergonomiakoulutusta. Valokuvia on tarkoitus käyttää ergonomiakoulutuksessa oppimateriaalina.

Kuvauspaikka: EkoRaksa, Sovatek-säätiö, Kankitie 14, Jyväskylä

Kuvauspäivä: 19.9.2013

Aihe: Ergonomiakoulutus EkoRaksan työntekijöille

Jyväskylässä _____.____.2013

Käyttöoikeuden luovuttajan allekirjoitus
(esiintyvä henkilö)

Nimen selvennys

3 Liite 3: Koulutuspäivän luennon PowerPoint-esitys



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



ERGONOMIAKOULUTUS

1.10.2013

EkoRaksa

Fysioterapeuttiopiskelijat
Katariina Kekki
Essi Salomaa

MITÄ ON ERGONOMIA?

- ihmisen ja toimintajärjestelmän vuorovaikutuksen kehittämistä
 - > hyvinvoinnin ja suorituskyvyn parantaminen
- työ, työympäristö, työvälineet ja muu toimintajärjestelmä pyritään muokkaamaan ihmisen ominaisuuksia ja tarpeita vastaaviksi
 - > turvallisuus, terveys, hyvinvointi, järjestelmien häiriötön ja tehokas toiminta

Mitä ergonomia on? 2013. Työterveyslaitoksen Internet-sivu.
http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/mita_ergonomia_on/sivut/default.aspx

MITÄ ON ERGONOMIA?

- Pyritään välttämään työntekijän terveydelle haitallista tai vaarallista kuormitusta tai tapaturman synty
- Huono ergonomia:
 - * toistuva toistotyö
 - * yksipuoliset työliikkeet
 - * raskaat nostot
 - * huonot työasennot ja työliikkeet
 - > tuki- ja liikuntaelinten liiallinen kuormitus ja sairaudet

Ergonomian määritelmä ja tavoite. 2013.Työsuojeluhallinnon Internet-sivu.
<http://www.tyosuojelu.fi/fi/ergonomia>

FYYSINEN KUORMITTUMINEN TYÖSSÄ

- Kuormittumiseen työssä vaikuttavat
 - * Työn kuormitustekijät (työliikkeet, yksipuolisuus, melu, lämpötila...)
 - * Ihmisen omat voimavarat (työ- ja toimintakyky, terveys, ammattitaito...)
 - * Työpaikan kuormitustekijät (työhön liittyvät ja työn asettamat vaatimukset...)
 - * Työpaikan tarjoamat voimavarat ja mahdollisuudet (terveydenhuolto, koulutukset...)

Tamminen-Peter, L. 2004. Työn fyysiset kuormitustekijät ja niiden säätely. Julkaisussa: Terveystuotopalvelujen työsuojelu- ja kehittämisopas.

MITEN FYYSISEEN KUORMITTUMISEEN VOI VAIKUTTAA?

- **ERGONOMIA!!!!**
 - * työtahti ja tauotus
 - * oikeat työasennot ja voimankäyttö
 - * työympäristön ja välineiden mitoitus
- Apuvälineet
- ”Jaettu taakka on puolet kevyempi kantaa”
 - > kommunikointi kaverin kanssa

Työn fyysisiä kuormitustekijöitä. 2010. Työterveyslaitoksen Internet-sivu.
http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/tyon_fyysisia_kuormitustekijoita/sivut/default.aspx

HUONO ERGONOMIA JA LIIALLINEN FYYSINEN KUORMITUS

- Aiheuttavat tekijät
 - * työn kuormittavuuden kasvu
 - * tuki- ja liikuntaelimistön kuormituksen kasvu
 - > tuki- ja liikuntaelinten loukkaantumisen riskin ja rasitusvammojen lisääntyminen
- Tuki- ja liikuntaelinsairauksien vaikuttaminen elämänlaatuun, työpoissaoloihin, työtehokkuuteen ja työkyvyttömyyteen!

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille.
Dormohammadi, A., Amjadi-Sardrudi, H., Motamedzade, M., Dormohammadi, R. & Musavi, S. 2012. Ergonomics Intervention in a Tile Industry: A Case of Manual Material Handling. Journal of Research in Health Sciences.
<http://jrhs.umsha.ac.ir/index.php/JRHS/article/view/746/pdf>

NOSTOT

- Fyysiseen kuormitukseen vaikuttavat
 - * nostoasento
 - * taakan ominaisuudet (muoto, paino...)
 - * taakan sijainti suhteessa vartaloon
 - * toistuvuus
- Kompastuminen, otteen irtoaminen tai liukastuminen voivat aiheuttaa äkillisen liikkeen, joka voi muuten turvallisessa nostossa johtaa tapaturmaan

Riihimäki, H. & Leskinen, T. 2001. Käsien tehtävät taakkojen nostot ja siirrot. Julkaisussa: Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi.

Lehtelä, J. 2011. Taakkojen käsittely. Julkaisussa: Ergonomia.

NOSTOT JA TAPATURMAT

- Joka neljäs työtapaturma tapahtuu raskaiden taakkojen käsittelyn seurauksena
- Huonot nostotekniikat ja nostotilanteissa heikko kehonkäyttö ovat selkeitä riskitekijöitä selän kipujen syntymisessä sekä erityisesti välilevyjen vaurioitumisessa
- Vaikeat työasennot sekä raskaiden taakkojen siirrot ja nostamiset ovat myös selkä- ja olkapääongelmien riskitekijöitä
- Nopeat liikkeet ja nykäisyt voivat aiheuttaa alaselän kudosten ylikuormittumisen

Niskanen, T., Stålhammar, H., Kantolahti, T., Lehtelä, J. & Takala, E-P. 2010. Käsien tehtävät nostot ja siirrot työssä. Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 23. http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2010/10/TSO_23.pdf

Ahonen, J. 2011. Nostamisen perusteet. Julkaisussa: Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka.

NOSTOJEN SUUNNITTELU

- Suunnittele etukäteen
 - > tee nostosta turvallinen!
- Huomioi
 - * työntekijän ominaisuudet (ikä, työkokemus, fyysinen kunto...)
 - * työn sisältö (nostosuoritus, kesto...)
 - * ympäristö (siisteys, valaistus...)
- Perehdytys työhön, varusteet & apuvälineet

Niskanen, T., Stålhammar, H., Kantolahti, T., Lehtelä, J. & Takala, E-P. 2010. Käsien tehtävät nostot ja siirrot työssä. Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 23. http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2010/10/TSO_23.pdf
Riihimäki, H. & Leskinen, T. 2001. Käsien tehtävät taakkojen nostot ja siirrot. Julkaisussa: Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi.

JALKANOSTO

- Kyykistyminen suoralla selällä, polvet ja varpaat osoittavat samaan suuntaan
- Paino tasaisesti koko jalalla
- Taakka mahdollisimman lähellä vartaloa
- Nostokorkeus rystysten tasolla
- Nostosuoritus
 1. Ojenna jalat suoraksi (selkä hieman etuviistossa)
 2. Selän ojentaminen suoraksi vasta jalkojen ollessa suorassa!

Ahonen, J. 2011. Nostamisen perusteet. Julkaisussa: Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka.
Niskanen, T., Stålhammar, H., Kantolahti, T., Lehtelä, J. & Takala, E-P. 2010. Käsien tehtävät nostot ja siirrot työssä. Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 23. http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2010/10/TSO_23.pdf

KIERTÄVÄ NOSTO

- Nostosuoritus: painonsiirto jalalta toiselle selän pysyessä suorana
 1. Keskivartalo tiukkana, napa sisään
 2. Painonsiirto taakan puoleiselle alaraajalle
 3. Taakasta ote ja nosta jaloilla tuoden paino keskelle (suora selkä!)
 3. Kiertoliike ylävartalosta (rintaranka) ja tarvittaessa jaloista+lantiosta
 - > keskivartalo pysyy tiukkana, ei kiertoa alaselkään
 5. Painonsiirto taakan laskemisen puoleiselle jalalle

Ahonen, J. 2011. Nostamisen perusteet. Julkaisussa: Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka.

MUISTA VIELÄ

- SUUNNITTELU
- NOSTOTEKNIikka
- RAUHALLISUUS
- TYÖN PALOITTELU OSIIN
- YHTEISTYÖ & KOMMUNIKOINTI
- MAHDOLLISET APUVÄLINEET
- NOSTOSUORITUS ON KOKONAISUUS



Kuva: Essi Salomaa



Kuva: Essi Salomaa



Kuva: Essi Salomaa



Kuva: Essi Salomaa



Kuva: Essi Salomaa

KIITOS

4 Liite 4: Nosto-ohje työntekijöille

HUOMIOI NOSTAMISESSA



LISÄKSI MUISTA:

- NOSTON SUUNNITTELU
- YHTEISTYÖ & KOMMUNIKOINTI
- APUVÄLINEET
- RAUHALLISUUS
- TYÖN PALOITTELU OSIIN